

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala
situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí**

PRESENTA:

MPS. Darío Gaytán Hernández

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. José de Jesús Mejía Saavedra

CODIRECTORA DE TESIS:

Dra. Gabriela Domínguez Cortinas

ASESOR:

Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

AGOSTO DE 2015



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala
situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

PRESENTA:

MPS. Darío Gaytán Hernández

COMITÉ TUTELAR:

DIRECTOR: Dr. José de Jesús Mejía Saavedra

CODIRECTORA: Dra. Gabriela Domínguez Cortinas

ASESOR: Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

SINODALES:

PRESIDENTE: Dr. José de Jesús Mejía Saavedra

SECRETARIO: Dra. Gabriela Domínguez Cortinas

VOCAL: Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

VOCAL: Dr. Juan Carlos García López

VOCAL: Dr. Luis Eduardo Hernández Ibarra

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

PROYECTO REALIZADO EN:

**La Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología
(CIACyT)**

AGRADEZCO A CONACyT EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS

Becario No. 259131

**EL DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS
DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**

Dedico este trabajo

A Oly, mi entrañable esposa, compañera y amiga, quien en todo momento me ha apoyado y ayudado, en este proceso y en todo momento y situaciones de mi vida.

A mis padres María Melchor y J. Refugio quienes siempre me dieron ejemplos de responsabilidad, humildad, honestidad y superación. Estoy seguro que desde el cielo mi padre estará dándose cuenta de este logro.

A Mis hermanos Pedro, Jesús, Concha, Socorro, Lupe, Esther y Sano porque siempre me han brindado su apoyo.

A mis sobrinos Carlos, Luis Rigo y Miguel pozitos, quienes me apoyaron y acompañaron durante este proceso.

Agradezco

A Dios Nuestro Padre Celestial por haberme dado salud y fortaleza para lograr esta meta tan importante en mi vida.

A mi comité tutelar Dr. Jesús Mejía Saavedra, Dra. Gabriela Domínguez Cortinas y Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles, por sus consejos, interés y dedicación al proyecto.

A la Dra. Gabriela Domínguez Cortinas por haberme guiado en este trabajo, enriquecido con sus conocimientos y experiencia en el tema desarrollado, pues sin sus aportaciones no hubiera sido posible la culminación del mismo.

A mis compañeros de doctorado Efraín y César a quienes recurrí frecuentemente y siempre recibí un gran apoyo incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION	1
CAPITULO II	4
ANTECEDENTES.....	4
II.1 Salud ambiental	4
II.1.1 Origen y evolución de la salud ambiental.....	4
II.1.2 Riesgos ambientales tradicionales y modernos	5
II.1.3 Concepto de salud ambiental y ambiente	5
II.1.4 Uso de indicadores para evaluar efectos ambientales en la salud.....	7
II.1.5 Situación de salud ambiental en México	17
II.1.6 Problemática de salud, ambiental y social en el estado de San Luis Potosí.	19
II.2 Sala situacional.....	25
II.2.1 Concepto de sala situacional.....	25
II.2.2 Elementos de información básicos para una sala situacional en salud.....	26
II.2.3 Antecedentes de sala situacional de salud	27
II.2.4 Paquete de herramientas: Componente fundamental de la sala situacional.....	29
CAPITULO III.....	32
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	32
CAPITULO IV.....	33
OBJETIVOS	33
IV.1 Objetivo general.....	33
IV.1.1 Objetivos específicos	33
CAPITULO V	35
JUSTIFICACION	35
V.1 Problemática en la toma de decisiones.....	35
CAPITULO VI.....	37
METODOLOGÍA	37
VI.1 Esquema metodológico	37
VI.2 Lugar donde se realizó el estudio.....	38
VI.3 Criterios de inclusión	38
VI.4 Criterios de exclusión.....	38

VI.5 Procedimientos.....	38
VI.5.1 Bases de datos de morbilidad y mortalidad.....	38
VI.5.2 Bases de datos poblacionales	39
VI.5.3 Estimación de tasas y tendencias de morbilidad y mortalidad.....	39
VI.5.4 Búsqueda de indicadores.....	42
VI.6.5 Clasificación y validación de los indicadores propuestos	43
VI.6.6 Diseño y aplicación de la encuesta a tomadores de decisiones.....	48
VI.6.7 Metodologías propuestas para la caja de herramientas	49
VI.6.8 Prueba piloto y manual de procedimientos	51
CAPITULO VII	52
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES	52
CAPITULO VIII.....	53
NOTAS BIBLIOGRÁFICAS	53
CAPITULO IX.....	62
VALIDACION DE INDICADORES	62
IX.1 Criterios científicos de calidad.....	62
IX.2 Valores atípicos.....	63
IX.3 Valores normales.....	64
CAPITULO X	66
PRUEBA PILOTO.....	66
X.1 Análisis geoespacial de la enfermedad isquémica del corazón	66
X.2 Artículo 1.....	71
X.3 Artículo 2.....	84
X.4 Artículo 3.....	112
CAPITULO XI.....	141
ENCUESTA APLICADA A TOMADORES DE DECISIONES.....	141
CAPITULO XII	148
CONCLUSIONES	148
CAPITULO XIII.....	150
MANUAL METODOLOGICO	150
ANEXO 1.....	543
ENCUESTA PARA TOMADORES DE DESICIONES.....	543

INDICE DE TABLAS

1.	Lista de indicadores como parte del Proyecto de Ciudades Saludables	8
2.	Lista de indicadores seleccionados por la OCDE.....	9
3.	Lista de indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio	10
4.	Lista de indicadores de la frontera México - Estados Unidos	12
5.	Lista de Indicadores para valorar la Salud Ambiental y Ocupacional de México.....	13
6.	Lista de los 112 indicadores de salud que la OPS recomienda para Latinoamérica	15
7.	Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008 (casos nuevos), Indicadores de Morbilidad	19
8.	Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008 Indicadores de Morbilidad	20
9.	Servicios de Salud de San Luis Potosí. Subdirección de Epidemiología. Indicadores de Morbilidad 2010	20
10.	Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008. Indicadores de Mortalidad Infantil	22
11.	Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008. Indicadores de Mortalidad	22
12.	Servicios de Salud de San Luis Potosí, Subdirección de Informática y Estadística en Salud. Principales Causas de Mortalidad 2010	23
13.	Metodologías utilizadas en salas situacionales de salud	30
14.	Primeras 10 causas de morbilidad en el estado de San Luis Potosí en el año 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015.....	40
15.	Primeras 10 causas de morbilidad en el estado de San Luis Potosí en el año 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015.....	41

16. Lista de indicadores propuestos para la Sala Situacional de Salud Ambiental para el estado de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	44
17. Herramientas metodológicas propuestas para integrar el paquete de herramientas	50
18. Cumplimiento de los criterios científicos de calidad de los indicadores registrados en los años 2000, 2005 y 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	62
19. Porcentaje de valores atípicos en las tasas de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	63
20. Porcentaje de valores atípicos de los indicadores propuestos, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	63
21. Porcentaje de valores normales en las tasas de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	64
22. Porcentaje de valores normales en los indicadores propuestos, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	65
23. Pruebas de fiabilidad de la encuesta que contestaron las autoridades, San Luis Potosí, S.L.P., 2015.....	141
24. Autoridades que contestaron la encuesta para identificar necesidades de análisis de información, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	142
25. Tipo de análisis y su prioridad, que les interesaría a las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	147

INDICE DE FIGURAS

1.	Análisis de la situación de salud (Enfoque Sistémico).....	26
2.	Eementos de información básicos para una sala situacional de salud	27
3.	Tasa de incidencia acumulada del periodo 1996-2011 por municipio, de las enfermedades isquémicas del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	67
4.	Tendencia de la incidencia en el periodo 1996-2011 por municipio, de las enfermedades isquémicas del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	68
5.	Tendencia y tasa de incidencia acumulada del periodo 1996-2011 por jurisdicción, de las enfermedades isquémicas del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	69
6.	Tendencia y tasa de incidencia acumulada del periodo 1996-2011 por región, de las enfermedades isquémicas del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	70
	Opinión de las autoridades encuestadas, respecto a:	
7.	Si la información con que cuenta es suficiente para facilitarle el desarrollo de su trabajo, San Luis Potosí, S.L.P., 2015.....	143
8.	Áreas de oportunidad en la información con que cuentan las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	144
9.	Aspectos en que les interesaría a las autoridades encuestadas, les apoyara el análisis de la información, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	145
10.	Tipo de análisis que les interesaría tener a las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015	146

CAPITULO I

INTRODUCCION

A lo largo de la historia de la humanidad, los problemas de salud que han surgido están relacionados con el medio ambiente y con las transformaciones que el hombre ha ido introduciendo (1), asimismo se han identificado diferentes riesgos para el hombre según la exposición a diversos factores ambientales, una clasificación definida son los riesgos tradicionales y modernos (3).

Por la preocupación de los problemas ambientales relacionados con la salud surgió la discusión de la salud ambiental. Actualmente existen más de una definición de salud ambiental; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) “La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales” (7). Por otro lado, las acciones de protección de la salud están dirigidas al control del medio ambiente en su sentido más amplio; se trata de prevenir los riesgos biológicos, físicos o químicos respecto a la salud del hombre (12).

Para conocer los efectos ambientales sobre la salud humana, se hizo necesario desarrollar indicadores, según la Agencia Estadounidense de Protección del Medio Ambiente (EPA) los indicadores ambientales son parámetros, propiedades medidas u observadas, que proporcionan información significativa acerca de los patrones o tendencias en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que se ven afectados por el medio ambiente, o en la relación entre dichas variables (13).

En México existen múltiples problemas de salud relacionados con factores ambientales, las infecciones respiratorias agudas (IRA's) en los extremos de la vida, menores de 5 años y de 65 años y más, continuó siendo la segunda causa de morbilidad. Se detectó un incremento de casi el 100% en las tasas de morbilidad por (IRA's) entre 1993 y el 2000, esta tendencia fue más notoria para los menores de 5 años. De igual manera, entre 1990 y 2000 el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registró anualmente más de medio millón de accidentes en el trabajo y alrededor de 90,000 en el trayecto a éste. En promedio, a cada trabajador afectado por estas causas se le otorgaron 25 días de incapacidad temporal (19).

Asimismo, de acuerdo al Plan Nacional de Salud 2001-2006, se estima que el 35% de la carga total de enfermedad tuvo su origen en factores ambientales, y el 15% en exposiciones ocupacionales (19). Por otra parte, los principales padecimientos relacionados con la salud ambiental de los niños fueron: infecciones respiratorias, infecciones gastrointestinales y desnutrición (19).

El estado de San Luis Potosí no es ajeno a esta situación, está inmerso en múltiples problemas de salud, ambientales y sociales, cuenta con una población de 2,585,518 habitantes, de los cuales el (4.6%) sufre alguna discapacidad, (7.9%) de la población de 15 años y más son analfabetas, (5.5%) de la población económicamente activa se encuentran sin empleo y (25.9%) no tiene derecho a servicios de salud (22).

En otro aspecto, dos enfermedades que actualmente se encuentran bajo vigilancia epidemiológica con programas especiales, tuvieron un incremento muy importante, el VIH-SIDA en 288% y el dengue hemorrágico en 1600%, en el periodo 2000 a 2008. Asimismo, en menores de 5 años las muertes por diarreas tuvieron un decremento aproximadamente de 50%, sin embargo, la mortalidad general aumentó de 43 muertes por cada 10,000 habitantes a 50, en el mismo periodo (24).

Además, de los 331 sitios más contaminados que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) identificó en 2009 a nivel nacional por el Sistema de Información de Sitios Contaminados (SISCO), en el estado de San Luis Potosí fueron identificados 46 sitios, destacando, 18 tiraderos de desechos, así como zonas con actividades mineras, industriales, agrícolas, petroleras y ferrocarrileras; por tal motivo ocupa el primer lugar en cantidad de focos de polución (27).

Considerando lo anteriormente expuesto y por la complejidad que implica analizar la situación de salud ambiental en el Estado, es indispensable que se tomen en cuenta a todos los actores y factores que intervienen en ella: la población, el ambiente y las políticas gubernamentales, entre otros. Es decir, es necesario un espacio donde se desarrolle el proceso de análisis de la situación de salud ambiental por un equipo multidisciplinario, teniendo al alcance información diversa y oportuna con el soporte técnico y logístico para su desarrollo, a este espacio se le denomina “Sala situacional” (29). La sala situacional no está limitada a un espacio físico también puede ser virtual y es el instrumento por excelencia para lograr este análisis. La sala situacional es *un espacio, virtual y matricial, de convergencia en donde se conjugan diferentes saberes para la identificación y estudio de situaciones de salud coyunturales o no, el análisis de los factores que los determinan, las soluciones más viables y factibles de acuerdo con el contexto local y el monitoreo y evaluación de los resultados obtenidos después de la aplicación de las decisiones tomadas* (30,31); se convierte en el instrumento idóneo para realizar la vigilancia de salud pública (31,32).

Dicha sala es una iniciativa de la Organización Panamericana de la salud (OPS) para propiciar las condiciones y cambiar de un sistema de registro de datos a un sistema de análisis de la información (41) y apoyar la toma de decisiones en el sector salud, en el diseño de políticas ambientales y económicas, en la creación e implementación de programas y campañas sociales.

Para el proceso de análisis, la sala situacional hace uso de un elemento medular llamado “paquete o caja de herramientas”, ésta se refiere a las metodologías, técnicas e instrumentos entre las cuales están: los métodos para realizar los cálculos, el análisis univariado, el bivariado y el multivariado, dependiendo del tipo de análisis que se requiera, (31) el modelado de datos (62, 63, 64, 65) y la construcción de escenarios (66). Es en este punto donde se centra el presente proyecto cuyo propósito es: Diseñar un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí, que apoye la toma de decisiones basadas en evidencias y contribuya a la planificación y mejora de los servicios de salud, así como de las condiciones ambientales, sociales, sanitarias y económicas. Pues actualmente no existen modelos y/o mecanismos que permitan realizar análisis holísticos, por un equipo multidisciplinario en el Estado.

CAPITULO II

ANTECEDENTES

El presente trabajo se centra en dos ejes, la salud ambiental y la sala situacional.

II.1 Salud ambiental

II.1.1 Origen y evolución de la salud ambiental

A lo largo de la historia de la humanidad, los problemas de salud que han surgido están relacionados con el medio ambiente y con las transformaciones que el hombre ha ido introduciendo.

Durante muchos años, el hombre nómada debió protegerse de otros depredadores, luchar contra los elementos naturales, el frío, la escasez de agua y de alimentos, todo ello para sobrevivir, no enfermar y morir. Se vivía poco tiempo y los problemas de salud y las causas de muerte derivaban de esta situación (1).

Al volverse sedentario y convertirse de cazador y recolector a agricultor y ganadero, deforestó y transformó el medio que lo rodeaba, con ello comenzaron los cambios y tipos de riesgos para la salud, con ésta transformación surgieron las enfermedades infecciosas, transmisibles o infecto-contagiosas, como diarreas, infecciones respiratorias, cólera, etc. (1).

Pero el hombre sigue modificando el medio ambiente y esto da lugar a que aparezcan nuevos microorganismos cada vez más resistentes a los medicamentos y fármacos conocidos. Además los microorganismos adoptan vías de transmisión cada vez más diversas, por lo que nuestra sociedad tiene enfermedades transmisibles de difícil tratamiento como: Sida, neumonía atípica de Asia, gripe, entre otras. (1).

Con la industrialización, el hombre realiza otra gran transformación del medio, junto con la creación de industrias que contaminan el aire y los ríos se emplean productos químicos para aumentar el rendimiento de los cultivos y la producción de alimentos, aumentando entre otros la contaminación de suelos, agua etc. Por estos contaminantes, que alteran la biodiversidad y cuyas repercusiones aún no están del todo suficientemente evaluadas, surgen las enfermedades no transmisibles, como: El cáncer, párkinson, infartos y accidentes vasculares, alergias, osteoporosis, depresión etc. (1).

II.1.2 Riesgos ambientales tradicionales y modernos

Actualmente la salud ambiental sigue siendo un tema de preocupación en la sociedad; la tecnología moderna y los avances científicos han simplificado las tareas difíciles y han mejorado la calidad de vida en los últimos años, sin embargo, la degradación de los recursos naturales como la tierra, el agua dulce y marina, los bosques y la diversidad biológica amenaza el medio de sustento de muchas personas, pero en especial el de los pobres. La función de “sumidero” desempeñada por el medio ambiente se desarrolla mediante procesos tales como el reciclado de nutrientes, la descomposición, y la purificación y filtrado natural del aire y el agua. Cuando estas funciones son impedidas o sobrecargadas, se puede afectar la salud por conducto del suministro de agua contaminada, incluso el proveniente de aguas subterráneas, la contaminación atmosférica urbana y la contaminación agroquímica. La salud humana está cada vez más determinada por las condiciones ambientales (2).

Existen diferentes riesgos para el hombre según la exposición a diversos factores ambientales, una clasificación definida son los riesgos tradicionales y modernos. Los riesgos tradicionales que enfrenta son aquellos vinculados con la pobreza y el insuficiente desarrollo, a saber: no acceso a los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, servicios de limpieza urbana, vivienda y contaminación intradomiciliaria por combustión de carbón o petróleo (3)

Los riesgos modernos son aquellos relacionados con el desarrollo, pero que carecen de salvaguardas en cuanto a los peligros del ambiente para la salud; por ejemplo: contaminación del agua, industria intensiva, agricultura intensiva, contaminación atmosférica vehicular e industrial, contaminación radiactiva, entre otros (3).

En los países desarrollados prácticamente son inexistentes los riesgos tradicionales y, por el contrario, los riesgos modernos son de una amplia diversidad. En los países en vías de desarrollo son altamente prevalentes los riesgos tradicionales, y de moderados a altos los riesgos modernos. Por tanto, como muchos de los países en vías de desarrollo presentan ambos tipos de riesgo, se dice que se encuentran en una etapa de "riesgo transicional"(4).

II.1.3 Concepto de salud ambiental y ambiente

La discusión de la salud ambiental se inició en Inglaterra a mediados del siglo XIX, por la preocupación de los problemas ambientales relacionados con la salud y por el saneamiento ambiental. Lemuel Shattuck, un editor de Boston, escribió el informe de la Comisión Sanitaria de Massachusetts relacionado con la salud ambiental en 1850, este documento sentó las bases para una nueva era de trabajo de salud pública en los Estados Unidos (5).

Es así, que nació el concepto de “Salud Ambiental”, éste no se ha gestado como producto del desarrollo científico y tecnológico, ni como ejercicio deliberado para conformar una disciplina del conocimiento. La evidencia es suficiente para mostrar que en este campo de actividades, tan importante en los últimos veinte años y paradójicamente tan poco atendido, se ha originado y mantenido su interés creciente por las contingencias ambientales que en forma tan alarmante han padecido los principales núcleos de producción industrial y los grandes centros de población (6).

Actualmente existen más de una definición de salud ambiental; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) “La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales” (7). También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de las presentes y futuras generaciones (7).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el medio ambiente *...es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro de generaciones venideras* (8). También se considera como ambiente a todos los elementos externos que influyen en un individuo o en una comunidad (9).

Por lo anterior el ambiente se identifica como un determinante de la salud. En la conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo “*Cumbre de la Tierra*” de las Naciones Unidas en 1992, se indicó que las perspectivas de salud dependen del desarrollo adecuado y sostenible de nuestro medio ambiente, natural y social (10).

La salud ambiental es vigilada por la salud pública, pues sus funciones esenciales son:

- El monitoreo, la evaluación y el análisis del estado de salud de la población
- La vigilancia, la investigación y el control de los riesgos y las amenazas para la salud pública
- La promoción de la salud
- El aseguramiento de la participación social en la salud
- La formulación de las políticas y la capacidad institucional de reglamentación y cumplimiento en la salud pública
- El fortalecimiento de la capacidad institucional de planificación y el manejo en la salud pública
- La evaluación y la promoción del acceso equitativo a los servicios de salud necesarios
- La capacitación y desarrollo de los recursos humanos
- La seguridad de la calidad en los servicios de salud

- La investigación en la salud pública
- La reducción de la repercusión de las emergencias y los desastres en la salud pública (11).

Las acciones de salud pública adaptadas al continuo salud-enfermedad se pueden resumir en: protección de la salud, prevención de la enfermedad, promoción de la salud y restauración de la salud. Las acciones de protección de la salud están dirigidas al control del medio ambiente en su sentido más amplio; se trata de prevenir los riesgos biológicos, físicos o químicos respecto a la salud del hombre (12).

II.1.4 Uso de indicadores para evaluar efectos ambientales en la salud

La salud es el bien máspreciado que puede tener el hombre, es la base para tener una vida digna y de calidad; es un pilar fundamental en el desarrollo de todo ser humano y por ende del progreso de las naciones. Por eso es indispensable conocer el estado de salud que guarda la sociedad para que la autoridad disponga de información y le sirva de apoyo para una buena toma de decisiones y pueda diseñar y aplicar acciones dirigidas a mejorar la situación de salud.

Por lo anterior, se hizo necesario desarrollar indicadores que aportaran información para conocer el estado del ambiente y los efectos sobre la salud.

Según la Agencia Estadounidense de Protección del Medio Ambiente (EPA) los indicadores ambientales son parámetros, propiedades medidas u observadas, que proporcionan información significativa acerca de los patrones o tendencias en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que se ven afectados por el medio ambiente, o en la relación entre dichas variables (13).

Existen varias iniciativas de indicadores desarrollados por diferentes instancias en distintos momentos. Algunas de las más importantes son las siguientes:

En 1993, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó “OCDE Core Set of Environmental Indicators” en donde se presentaron 48 indicadores estructurados bajo el marco ordenador PER Presión-Estado-Respuesta. Los indicadores se agruparon en 13 áreas temáticas (14).

En el mismo año, la OMS desarrolló 57 indicadores como parte del Proyecto de Ciudades Saludables dentro del programa “Salud para Todos” (15) (Tabla 1).

Incluyen los siguientes cinco apartados:

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Salud (3 indicadores), Servicios sanitarios (11 indicadores), Medio ambiente (19 indicadores), Socioeconómico (20 indicadores), Información general (4 indicadores)

Tabla 1. Lista de indicadores como parte del Proyecto de Ciudades Saludables.

Indicadores de Salud
1. Tasa de mortalidad.
2. Causa de fallecimiento.
3. Bajo peso al nacer.
Indicadores de servicios sanitarios
4. Inventario de organizaciones o asociaciones de auto ayuda.
5. Programas de apoyo para las organizaciones de autoayuda.
6. Programas de educación para la salud.
7. % de niños de 6 años totalmente vacunados.
8. No. de habitantes por practicante.
9. No. de habitantes por enfermera.
10. % de población cubierta con seguros sanitarios
11. % de población con acceso a servicio médico de emergencias en menos de 30 minutos en coche.
12. Disponibilidad de salud primaria en lengua extranjera.
13. Comunicación de información sobre salud.
14. No. de cuestiones relacionadas con salud examinadas por la junta del gobierno local cada año.
Indicadores medioambientales
15. Contaminación atmosférica (concentraciones de SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, Plomo y Partículas)
16. Calidad microbiológica de las aguas de abastecimiento.
17. Calidad química de las aguas de abastecimiento.
18. Porcentaje de agua reciclada procedente de aguas residuales.
19. Índice de calidad de la recogida de R.S.U.
20. Índice de calidad del sistema de tratamiento de R.S.U.
21. Cantidad de agua potable usada por habitante y día.
22. Superficie relativa de espacios verdes en la ciudad.
23. Acceso público a espacios verdes.
24. Áreas industriales abandonadas.
25. Deporte y ocio.
26. Calles peatonales.
27. Carriles para bicicleta.
28. Transportes públicos.
29. Red de transportes públicos que cubren la ciudad.
30. Espacio edificado.
31. Confort e higiene.
32. Servicios de emergencia ambiental.
33. Indicador de nivel de contaminación tal y como lo percibe la población.
Indicadores Socio-Económicos
34. Espacio edificado/habitante (m ²).
35. % de población con viviendas deficientes.
36. No. estimado de sin viviendas.
37. Tasa de paro.
38. Tasa de absentismo laboral.
39. % de familias por debajo de la línea de la pobreza nacional.
40. % del total de empleo generado por las 10 actividades económicas más importantes.
41. % de hogares unipersonales.
42. Tasa de familias monoparentales.
43. % de niños que dejan la educación tras la educación obligatoria.
44. Tasa de analfabetismo.
45. % del presupuesto urbano destinado a acciones sociales y sanitarias.
46. Tasa de criminalidad.
47. % de viviendas para la tercera edad con instalaciones de asistencia en emergencias.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

48. Principales causas de las llamadas de emergencia.
49. % de niños en listas de espera de las instalaciones para cuidado de los niños.
50. Edad mediana de las mujeres que dan a luz por primera vez.
51. Tasa de aborto en relación al No. de nacimientos.
52. % de personas por debajo de 18 años bajo vigilancia policial.
53. % de jubilados de empleo en relación al No. de jubilados por edad.
Información general
54. Censo.
55. Educación.
56. Categorías profesionales.
57. Superficie total de la unidad de población.

Dos años después en 1995, La EPA creó un marco conceptual para un modelo de indicadores que pueden utilizarse para controlar los efectos ambientales, y evaluar los programas diseñados para controlar, prevenir o mejorar estos efectos. Este modelo está basado también bajo el marco PER. (13).

El modelo establece que las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio ambiente. Estas presiones provocan cambios en el estado del medio ambiente. La sociedad que responde a estos cambios mediante la adopción de medidas para hacer frente a cualquier cambio indeseable observado o previsto en el ecosistema, la salud humana o el bienestar (13).

Otra iniciativa surgió en 1998, la OCDE seleccionó 21 indicadores, agrupados en 3 áreas temáticas y 8 generales (15) (Tabla 2).

Todos los esquemas comúnmente usados cuentan con similitudes en su organización básica y utilidad para distintos propósitos. Un modelo desarrollado en la OMS en 1999 adoptó un abordaje más amplio, incorporando las grandes fuerzas impulsoras presentes en las presiones que afectan la salud y el medio ambiente, esquema que se denominó “Fuerzas Impulsoras, Presiones, Estado, Exposición, Efecto, Acción (DPSEEA)” (16).

Tabla 2. Lista de indicadores seleccionados por la OCDE.

Bienestar Económico
1. Incidencia de pobreza extrema: población por debajo de 1\$ diario.
2. Tasa de pobreza.
3. Desigualdad: proporción del quintil más pobre del consumo nacional.
4. Malnutrición infantil.
Desarrollo Social
5. Tasa de escolarización primaria.
6. Finalización del 4° grado de educación primaria.
7. Tasa de alfabetización de 15 a 24 años.
8. Tasa de chicas/chicos en la educación primaria y secundaria.
9. Tasa de alfabetización femenina/masculina (15 a 24 años).
10. Tasa de mortalidad infantil.
11. Tasa de mortalidad hasta 5 años.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

12. Tasa de mortalidad maternal.
13. Nacimientos atendidos por personal cualificado.
14. Tasa de anticoncepción.
15. Tasa de contagio de HIV en mujeres embarazadas de 15 a 24 años de edad.
Sostenibilidad ambiental y Regeneración
16. Países con estrategias definidas de desarrollo nacional sostenible.
17. Población con acceso a agua potable.
18. Intensidad de uso de agua potable.
19. Biodiversidad: Área de tierra protegida.
20. Eficiencia energética: PNB por unidad de uso energético.
21. Emisiones de CO ₂ .
Indicadores Generales
22. PNB per cápita.
23. Tasa de alfabetización adulta.
24. Tasa de fertilidad.
25. Esperanza de vida al nacer.
26. Ayuda internacional como % del PIB.
27. Deuda externa como % del PIB.
28. Inversión como % del PIB.
29. Comercio como % del PIB.

El modelo es útil por abarcar toda la gama de fuerzas potenciales y acciones resultantes, reuniendo a profesionistas y personal dedicado a la práctica y gestión en el área ambiental y la salud pública, a fin de otorgarles una mayor perspectiva del problema (16).

Una iniciativa más general fue dada a conocer en septiembre de 2001, el Secretario General de las Naciones Unidas presentó a la Asamblea General los objetivos, metas e indicadores en su informe titulado “Guía general para la aplicación de la Declaración del Milenio” (17) (Tabla 3).

Tabla 3. Lista de indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio.

Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
1. Porcentaje de la población con ingresos inferiores a 1 dólar por día a paridad del poder adquisitivo (PPA).
1a. Índice de recuento de la pobreza (porcentaje de la población por debajo de la línea nacional de pobreza).
2. Coeficiente de la brecha de pobreza (la incidencia de la pobreza multiplicada por la profundidad de la pobreza).
3. Proporción del consumo nacional que corresponde al quintil más pobre de la población.
4. Porcentaje de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal.
5. Porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria.
Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal
6. Tasa neta de matriculación en la enseñanza primaria.
7. Porcentaje de alumnos que comienzan el primer grado y llegan al quinto grado.
8. Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años.
Objetivo 3. Promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer
9. Relación entre niñas y niños en la enseñanza primaria, secundaria y superior.
10. Relación entre las tasas de alfabetización de las mujeres y los hombres de 15 a 24 años.
11. Proporción de mujeres entre los empleados remunerados en el sector no agrícola.
12. Proporción de escaños ocupados por mujeres en los parlamentos nacionales.
Objetivo 4. Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años
13. Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años.
14. Tasa de mortalidad infantil.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

15. Porcentaje de niños de 1 año vacunados contra el sarampión.
Objetivo 5. Mejorar la salud materna
16. Tasa de mortalidad materna.
17. Porcentaje de partos con asistencia de personal sanitario especializado.
Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA
18. Prevalencia del VIH entre las mujeres embarazadas de 15 a 24 años.
19. Porcentaje de uso de preservativos dentro de la tasa de uso de anticonceptivos.
19a. Uso de preservativos en la última relación sexual de alto riesgo.
19b. Porcentaje de la población de 15 a 24 años de edad que tiene conocimientos amplios y correctos sobre el VIH/SIDA.
19c. Tasa de prevalencia de uso de anticonceptivos.
20. Relación entre la asistencia escolar de niños huérfanos y la asistencia escolar de niños no huérfanos de 10 a 14 años.
21. Tasa de prevalencia y tasa de mortalidad asociadas al paludismo.
22. Proporción de la población de zonas de riesgo de paludismo que aplica medidas eficaces de prevención y tratamiento del paludismo.
23. Tasa de prevalencia y tasa de mortalidad asociadas a la tuberculosis.
24. Proporción de casos de tuberculosis detectados y curados con DOTS (tratamiento breve bajo observación directa).
Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
25. Proporción de la superficie cubierta por bosques.
26. Relación entre las zonas protegidas para mantener la diversidad biológica y la superficie total.
27. Uso de energía (equivalente en kilogramos de petróleo) por 1 dólar del producto interno bruto (PPA).
28. Emisiones de dióxido de carbono (per cápita) y consumo de clorofluorocarburos que agotan la capa de ozono (toneladas de PAO).
29. Proporción de la población que utiliza combustibles sólidos.
30. Proporción de la población con acceso sostenible a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua, en zonas urbanas y rurales.
31. Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, en zonas urbanas y rurales.
32. Proporción de hogares con acceso a tenencia segura.
Objetivo 8. Fomentar una alianza mundial para el desarrollo
33. La AOD neta, total y para los países menos adelantados, en porcentaje del ingreso nacional bruto de los países donantes del Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la OCDE.
34. Proporción de la AOD total bilateral y por sectores de los donantes del CAD de la OCDE para los servicios sociales básicos (enseñanza básica, atención primaria de la salud, nutrición, abastecimiento de agua potable y servicios de saneamiento).
35. Proporción de la AOD bilateral de los donantes del CAD de la OCDE que no está condicionada.
36. La AOD recibida por los países en desarrollo sin litoral en proporción de su ingreso nacional bruto.
37. La AOD recibida por los pequeños Estados insulares en desarrollo en proporción de su ingreso nacional bruto Acceso a los mercados.
38. Proporción del total de importaciones de los países desarrollados (por su valor y sin incluir armamentos) procedentes de países en desarrollo y de países menos adelantados, admitidas libres de derechos.
39. Aranceles medios aplicados por países desarrollados a los productos agrícolas y textiles y el vestido procedentes de países en desarrollo.
40. Estimación de la ayuda agrícola en países de la OCDE en porcentaje de su producto interno bruto.
41. Proporción de la AOD para fomentar la capacidad comercial Sostenibilidad de la deuda.
42. Número total de países que han alcanzado el punto de decisión y número total de países que han alcanzado el punto de culminación en la Iniciativa para la reducción de la deuda de los países pobres muy endeudados (PPME) (acumulativo).
43. Alivio de la deuda comprometido conforme a la Iniciativa para la reducción de la deuda de los países pobres muy endeudados.
44. Servicio de la deuda en porcentaje de las exportaciones de bienes y servicios.
45. Tasa de desempleo de jóvenes comprendidos entre los 15 y los 24 años, por sexo y total.
46. Proporción de la población con acceso sostenible a medicamentos esenciales a un costo razonable.
47. Líneas de teléfono y abonados a teléfonos celulares por cada 100 habitantes.
48. Computadoras personales en uso por cada 100 habitantes y usuarios.

Otro ejemplo es el correspondiente a los indicadores de la frontera México - Estados Unidos.

Esta región de la frontera México – Estados Unidos, está caracterizada por condiciones que impactan en la salud de las comunidades fronterizas como son: su rápida urbanización; su mayor desarrollo industrial y manufacturero y riesgos ocupacionales; un mayor número de adultos y niños trabajadores como producto de la migración; un alto índice de pobreza; la falta del abastecimiento suficiente de agua potable y deficiente calidad del agua; deficiencias en el tratamiento y disposición de aguas residuales de origen doméstico e industrial, residuos sólidos y residuos industriales peligrosos; así como deficiencias en el manejo y almacenamiento de plaguicidas; entre otros.

La Oficina de Campo de la OPS en la frontera México – Estados Unidos preparó en 2001 el documento conceptual "Indicadores de Salud Pública Ambiental", elaborado conjuntamente por expertos de México y los Estados Unidos y la colaboración del Centro Colaborador en Salud Ambiental y Ocupacional de Canadá. En él se establece un marco conceptual para la colección, intercambio, interpretación y uso de indicadores que orienten las políticas sobre el ambiente y salud de las poblaciones fronterizas y adicionalmente sirvan para evaluar la efectividad de las intervenciones que en un futuro se desarrollen en las localidades fronterizas.

Además el documento presenta el modelo DPSEEA de la OMS. La lista final después de dos talleres de trabajo para la selección de indicadores en 2002, fue de 32 indicadores básicos. De los indicadores seleccionados, 2 fueron generales, 6 de agua, 8 de aire, 7 de residuos, 3 de alimentos y 6 de múltiples exposiciones (18) (Tabla 4).

En el 2002, en México, la Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) definió 36 indicadores para realizar el Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional.

Tabla 4. Lista de indicadores de la frontera México - Estados Unidos

Generales
1. Proporción de la población con acceso a servicios de salud.
2. Proporción de población bajo la línea internacional de pobreza.
Agua
3. Proporción de población con acceso a servicios de agua potable.
4. Proporción de población (rural y urbana) con acceso a servicios de saneamiento (drenaje y eliminación de excretas).
5. Proporción de muestras de agua con coliformes (parámetros bacteriológicos fuera de norma).
6. Tasa de mortalidad de menores de 5 años por enfermedades diarreicas agudas -EDA.
7. Brotes de enfermedades transmisibles por el agua.
8. Proporción de la población que conoce los niveles de la calidad de agua potable para consumo humano.
Aire
9. Proporción de jóvenes de 12 a 18 años que fuman.
10. Tasa de morbilidad por asma y bronquitis en el grupo de edad.
11. Tasa de morbilidad por infecciones respiratorias agudas (IRA) en los niños menores de 5 años.
12. Tasa de mortalidad por infecciones respiratorias agudas (IRA) en los niños menores de 5 años.
13. Proporción de niños expuestos al tabaco en viviendas con fumadores.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

14. Número de días que se excede la norma de calidad del aire.
15. Número de jurisdicciones con leyes sobre el aire sin tabaco en el interior de los ambientes.
16. Número de inspecciones relacionadas a la calidad del aire interior.
Alimentos
17. Número de brotes de enfermedades transmisibles por alimentos.
18. Proporción de la población que conoce las medidas básicas de higiene en la preparación de alimentos.
19. Casos de enfermedades transmitidas por alimentos en niños menores de 5 años (ingreso hospitalario por diarrea).
Residuos sólidos y peligrosos
20. Proporción de población urbana con recolección periódica de basura (residuos sólidos).
21. Proporción de derrames de sustancias químicas en transportes.
22. Proporción de derrames de sustancias químicas en instalaciones fijas.
23. Proporción de lesiones e intoxicaciones ligadas con derrames químicos.
24. Proporción de mujeres en edad reproductiva y niños que viven en las inmediaciones de locales para residuos peligrosos (potencialmente expuestas en base a una evaluación de salud pública)
25. Proporción de personas que viven en zonas de riesgo de materiales y residuos peligrosos conociendo los riesgos asociados y medidas preventivas y de protección.
26. Conocimiento por parte del personal de salud pública de los niveles de contaminación de suelos en sitios identificados para proyectos de desarrollo.
Múltiples exposiciones
27. Número de accidentes laborales.
28. Organizaciones ligadas al intercambio de información sobre alerta de salud y brotes de enfermedades.
29. Conocimiento por parte de la población de los riesgos de sustancias químicas y plaguicidas en el hogar.
30. Tasa de mortalidad por intoxicaciones.
31. Casos de intoxicaciones registradas al año en toda la población urbana y rural.
32. Número de centros de control de intoxicaciones en operación.

La elaboración del Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional representó un esfuerzo para tener un panorama general lo más completo posible de las condiciones en que se encontraba la salud ambiental y ocupacional en México y como consecuencia pretende convertirse en un instrumento de consulta que apoye la toma de decisiones y contribuya a la solución de los principales problemas de salud ambiental (19) (Tabla 5).

Tabla 5. Lista de Indicadores para valorar la Salud Ambiental y Ocupacional de México.

Desastres ambientales
1. Número y tipo de desastres naturales que se han presentado en el estado en los últimos cinco años.
2. Porcentaje de muertes, personas con daños a la salud y de personas evacuadas atribuibles directamente al desastre natural registradas oficialmente en los últimos cinco años.
3. Número de acciones que salud ambiental implementa para atender un desastre natural.
4. Número de desastres antropogénicos por tipo que se han presentado en el estado, en los últimos cinco años.
5. Porcentaje de muertes y personas con daños a la salud atribuibles directamente al desastre antropogénico registradas oficialmente, en los últimos cinco años.
6. Número de acciones que salud ambiental implementa para atender un desastre antropogénico.
Aire
7. Número de días al año en que la calidad del aire es: No Satisfactoria, según el índice IMECA por cada contaminante normado: Ozono (O ₃), Monóxido de carbono (CO), Bióxido de azufre (SO ₂), Bióxido de Nitrógeno (NO ₂) y Partículas menores de 10 micras (PM ₁₀).
8. Tipo y cantidad de combustible utilizado por las industrias alfareras (leña, carbón, llantas, otros).
9. Tipo y cantidad de combustible utilizado por las ladrilleras (leña, carbón, llantas, otros).
10. Tasa de morbilidad por IRA's en población menor de 5 años.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

11. Tasa de morbilidad por asma en población menor de 5 años y en adultos de 65 años y más.
12. Tasa de morbilidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en adultos de 65 años y más.
13. Tasa de mortalidad por IRA's en población menor de 5 años.
14. Tasa de mortalidad por asma en población menor de 5 años y en adultos de 65 años y más.
15. Tasa de mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica en adultos de 65 años y más.
16. Porcentaje de hogares con adultos fumadores.
17. Porcentaje de niños menores de 12 años potencialmente expuestos a humo de tabaco en el hogar.
18. Porcentaje de población expuesta al uso de leña y carbón en el hogar.
Agua
19. Porcentaje de la población abastecida por agua no entubada.
20. Porcentaje de la población que recibe agua entubada en su hogar.
21. Porcentaje de muestras analizadas (físicoquímico y bacteriológico) que se encuentran fuera de norma en fuentes de abastecimiento de agua.
22. Parámetros más frecuentes fuera de norma en el agua de fuentes de abastecimiento y frecuencia con que se muestrea.
23. Porcentaje de muestras analizadas de calidad bacteriológica que se encuentran fuera de norma en tomas domiciliarias.
24. Parámetros bacteriológicos más frecuentes fuera de norma en el agua de tomas domiciliarias y frecuencia con que se muestrea.
25. Tasa de morbilidad por diarrea en niños menores de 5 años.
26. Tasa de mortalidad por diarrea en niños menores de 5 años.
Suelo
27. Tipo y concentración de contaminantes más frecuentes del suelo, su fuente según tipo de uso del mismo.
Residuos sólidos municipales
28. Porcentaje de residuos sólidos municipales por método de disposición final.
Salud ocupacional
29. Tasa de Morbilidad por enfermedades de trabajo durante los últimos 5 años.
30. Tasa de Accidentes (trabajo y trayecto) durante los últimos 5 años.
31. Tasa de Mortalidad por riesgo de trabajo durante los últimos 5 años.
Sustancias tóxicas
32. Tasa de morbilidad de intoxicación por exposición a plaguicidas.
33. Tasa de mortalidad de intoxicación por exposición a sustancias químicas, plaguicidas y nutrientes vegetales en los últimos 5 años.
Capacidad de respuesta institucional
34. Programas de prevención que se aplican actualmente en salud ambiental.
35. Programas de contingencias y emergencias que se aplican actualmente en salud ambiental.
36. Programas en salud ambiental que se aplican actualmente para atender desastres ambientales.

De los 36 indicadores propuestos para el diagnóstico, para 8 no se logró contar con información para su elaboración, 7 fueron adecuados por la información parcial que se obtuvo de ellos, agrupándose en 3; quedando al final 24 indicadores completos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 2004, recomienda un conjunto de 112 indicadores de salud con su respectiva metodología para Latinoamérica divididos en 5 grupos: 12 indicadores demográficos, 12 socioeconómicos, 40 de mortalidad, 28 de morbilidad y factores de riesgo, 20 de recursos, servicios, cobertura (20) (Tabla 6).

Tabla 6. Lista de los 112 indicadores de salud que la OPS recomienda para Latinoamérica.

Demográficos	
1.	Población.
2.	Proporción de población urbana.
3.	Proporción de población menor de 15 años de edad.
4.	Proporción de población de 60 y más años de edad.
5.	Razón de dependencia.
6.	Tasa de crecimiento anual de la población.
7.	Tasa de fecundidad total.
8.	Media anual de nacimientos.
9.	Tasa cruda de natalidad.
10.	Media anual de defunciones.
11.	Tasa cruda de mortalidad.
12.	Esperanza de vida al nacer.
Socioeconómicos	
13.	Disponibilidad de calorías.
14.	Tasa de alfabetización.
15.	Razón cruda de escolaridad primaria.
16.	Ingreso nacional bruto (INB) per cápita US\$ corrientes (Método Atlas).
17.	Ingreso nacional bruto (INB) per cápita \$ internacionales (ajuste PPA).
18.	Producto bruto interno (PBI) per cápita \$ internacionales (ajuste PPA).
19.	Crecimiento medio anual del producto bruto interno (PBI).
20.	Razón de ingreso 20% superior/20% inferior.
21.	Proporción de población bajo la línea internacional de pobreza.
22.	Proporción de población bajo la línea nacional de pobreza.
23.	Proporción desempleada de la fuerza de trabajo.
24.	Inflación: crecimiento medio anual del índice de precios al consumidor.
Mortalidad	
25.	Tasa de mortalidad infantil.
26.	Número de defunciones infantiles reportadas.
27.	Mortalidad de menores de 5 años estimada.
28.	Razón de mortalidad materna reportada.
29.	Número de defunciones registradas por sarampión.
30.	Número de defunciones registradas por tétanos neonatal.
31.	Proporción anual de defunciones registradas de menores de 5 años por enfermedades infecciosas intestinales (enfermedades diarreicas agudas - EDA).
32.	Proporción anual de defunciones registradas de menores de 5 años por infecciones respiratorias agudas (IRA).
33.	Tasa estimada de mortalidad general, ajustada por edad.
34.	Tasa estimada de mortalidad general.
35.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedades transmisibles, ajustada por edad.
36.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedades transmisibles.
37.	Tasa estimada de mortalidad por tuberculosis.
38.	Número de defunciones registradas por SIDA.
39.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, ajustada por edad.
40.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio.
41.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedad isquémica del corazón.
42.	Tasa estimada de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares.
43.	Tasa estimada de mortalidad por neoplasias, ajustada por edad.
44.	Tasa estimada de mortalidad por neoplasias, total.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

45. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas, ajustada por edad.
46. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas.
47. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas del pulmón, tráquea y bronquios.
48. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas del útero, mujeres.
49. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas de mama, mujeres.
50. Tasa estimada de mortalidad por neoplasias malignas de los órganos digestivos y peritoneo
51. Tasa estimada de mortalidad por causas externas, ajustada por edad.
52. Tasa estimada de mortalidad por causas externas.
53. Tasa estimada de mortalidad por accidentes, excluidos los de transporte.
54. Tasa estimada de mortalidad por accidentes de transporte.
55. Tasa estimada de mortalidad por suicidios y lesiones autoinfligidas.
56. Tasa estimada de mortalidad por homicidios.
57. Tasa estimada de mortalidad por cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado.
58. Tasa estimada de mortalidad por diabetes mellitus.
59. Tasa estimada de mortalidad por accidente de transporte terrestre.
60. Número de defunciones maternas, reportado.
61. Número anual de defunciones registradas por difteria de menores de 5 años.
62. Número anual de defunciones registradas por tos ferina de menores de 5 años.
63. Número anual de defunciones registradas por tétanos de menores de 5 años.
64. Tasa estimada de mortalidad por accidente de vehículo de motor.
Morbilidad y factores de riesgo
65. Proporción de bajo peso al nacer.
66. Prevalencia de déficit nutricional moderado y grave en niños menores de 5 años.
67. Prevalencia de lactancia materna exclusiva a los 120 días de edad.
68. Índice CPOD a los 12 años de edad.
69. Número de casos confirmados de poliomielitis.
70. Número de casos confirmados de sarampión.
71. Número de casos registrados de difteria de menores de 5 años.
72. Número de casos registrados de tos ferina de menores de 5 años.
73. Número de casos registrados de tétanos neonatal.
74. Número de casos registrados de cólera.
75. Número de casos registrados de rabia humana.
76. Número de casos registrados de fiebre amarilla.
77. Número de casos registrados de peste.
78. Número de casos registrados de dengue.
79. Número de casos registrados de malaria.
80. Índice parasitaria anual.
81. Incidencia de tuberculosis.
82. Incidencia de tuberculosis baciloscopia positiva (BK+).
83. Incidencia de SIDA.
84. Prevalencia de lepra.
85. Incidencia estimada de neoplasias malignas del pulmón, ajustada.
86. Incidencia estimada de neoplasias malignas del estómago, ajustada.
87. Incidencia estimada de neoplasias malignas de mama de la mujer, ajustada.
88. Incidencia estimada de neoplasias malignas del cuello del útero, ajustada.
89. Prevalencia de sobrepeso en población adulta.
90. Prevalencia de uso de tabaco en adolescentes.
91. Población en riesgo de malaria.
92. Razón hombre:mujer de casos de SIDA.

Recursos, servicios, cobertura
93. Proporción de la población con acceso sostenible a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua.
94. Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejoradas.
95. Proporción de población menor de 1 año inmunizada contra poliomielitis.
96. Proporción de población de 1 año de edad inmunizada contra sarampión.
97. Proporción de población menores de 1 año inmunizada contra difteria, pertussis y tétanos.
98. Proporción de población en menores de 1 año inmunizada contra tuberculosis.
99. Prevalencia de uso de métodos anticonceptivos en mujeres.
100. Tasa específica de fecundidad en mujeres de 15 a 19 años de edad.
101. Proporción de población gestante atendida por personal capacitado durante el embarazo.
102. Proporción de partos atendidos por personal capacitado.
103. Razón de médicos.
104. Razón de enfermeras profesionales.
105. Razón de odontólogos.
106. Número de establecimientos de atención ambulatoria.
107. Razón de camas hospitalarias.
108. Razón de atenciones ambulatorias.
109. Razón de egresos hospitalarios.
110. Gasto nacional en salud por año como proporción del PBI.
111. Subregistro de mortalidad.
112. Proporción de defunciones certificadas con causa de muerte mal definida e ignorada.

II.1.5 Situación de salud ambiental en México

Algunos de los principales resultados del Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional fueron los siguientes:

Población en riesgo: Por metales.- Zacatecas (mercurio, plomo); Coahuila, Nuevo León, Chihuahua, Morelos (plomo) e Hidalgo (manganeso). Por plaguicidas.- Nayarit, Jalisco, Sinaloa y Chiapas. La mayoría de las entidades presentaron problemas por residuos peligrosos; por toxinas (marea roja): Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Tamaulipas; y por emisiones volcánicas principalmente, Puebla y Colima.

Asimismo, las infecciones respiratorias agudas (IRA's) en los extremos de la vida, menores de 5 años y de 65 años y más, continuó siendo la segunda causa de morbilidad en nuestro país. Se detectó un incremento de casi el 100% en las tasas de morbilidad por (IRA's) entre 1993 y el 2000, esta tendencia fue más notoria para los menores de 5 años.

También para el caso de mortalidad por IRA's, ésta disminuyó notoriamente. En 1990 la tasa era de 12,907 por cada 100 mil habitantes y para 1999 esta tasa disminuyó en un 60% siendo de 5,159; esto es un reflejo de la transición epidemiológica, donde la mortalidad por enfermedades infecciosas

ha ido disminuyendo, mientras que las enfermedades crónico degenerativas han aumentado en las últimas dos décadas.

Además, se encontró que los habitantes de las entidades costeras manifestaron mayor número de casos de asma. Este es el caso de los estados de Yucatán, Tabasco, Quintana Roo, Tamaulipas, Colima y Campeche, que registraron tasas de morbilidad por arriba de la tasa nacional.

De igual manera, las entidades federativas que contaron con una tasa de mortalidad por EPOC arriba de la nacional, fueron las más industrializadas como el Distrito Federal, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Chihuahua y Aguascalientes, y algunas entidades con zonas mineras importantes como Coahuila, Zacatecas entre otras.

Pero no fue posible contar con información sobre el porcentaje de residuos sólidos municipales (RSM) por método de disposición final, ya que esta información no se registra adecuadamente por los municipios. Sin embargo, la tendencia por el incremento de toneladas de RSM por método de disposición en el ámbito nacional, según SEMARNAT se da mayormente en rellenos controlados, mientras que la cantidad disminuyó en tiraderos al cielo abierto, al igual que en los rellenos de tierra no controlado.

Por otro lado, en los últimos 10 años, el IMSS registró anualmente más de medio millón de accidentes en el trabajo y alrededor de 90,000 en el trayecto a éste. En promedio, a cada trabajador afectado por estas causas se le han otorgado 25 días de incapacidad temporal. Esto quiere decir que anualmente se han perdido en el país por lo menos 15 millones de días hábiles a causa de lesiones laborales o accidentes en el trayecto al trabajo (19).

Por otra parte, de acuerdo al Plan Nacional de Salud 2001-2006, se estimó que el 35% de la carga total de enfermedad tuvo su origen en factores ambientales, y el 15% en exposiciones ocupacionales (19). Asimismo, en la población infantil, la interacción entre pobreza, estado nutricional y exposiciones ambientales ejerce un efecto adverso potenciado en su salud. Otro subgrupo vulnerable es el de las niñas y los niños que migran con sus familias como jornaleros agrícolas; existen aproximadamente 1,400,000 niñas y niños en esta condición; 900,000 de ellos trabajando como jornaleros agrícolas en cultivos de agro exportación, lo que dificulta su asistencia constante a la escuela e implica, en general, que se encuentren expuestos a plaguicidas e inadecuadas condiciones de vivienda. Igualmente una de las más importantes fuentes de exposición infantil en México es el plomo, debido, al consumo de bebidas y alimentos cocinados o almacenados en cerámica vidriada con esmaltes con plomo cocida a bajas temperaturas.

Las poblaciones mayormente expuestas son los alfareros y sus familias, pero también todos los consumidores (21).

También la exposición al humo por la quema de leña o carbón en interiores también es un problema, ya que 14.47% de la población, continúa utilizando este tipo de combustible para cocinar y calentar el hogar (22).

Otro aspecto importante es la contaminación del agua para consumo humano en nuestro país, en el año 2003 se informó que 17% de la población mexicana no contaba con agua de calidad bacteriológica aceptable (23), con lo cual se dimensiona este problema.

II.1.6 Problemática de salud, ambiental y social en el estado de San Luis Potosí.

Existen numerosas situaciones problemáticas de salud, ambientales y sociales en el Estado. A continuación se citan algunas de ellas:

Problemática de Salud.

En el marco de los indicadores seleccionados para el Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional; y los indicadores de salud recomendados por la OPS para Latinoamérica y el Caribe, se muestran algunos resultados en el Estado (Tablas 7 a la 12).

En la Tabla 7, se muestra un incremento en todas las enfermedades excepto en la lepra; el dengue y el VIH-SIDA dos enfermedades que actualmente se encuentran bajo vigilancia epidemiológica con programas especiales, tuvieron un incremento muy importante, el VIH-SIDA en 288% y el dengue hemorrágico en 1600%.

Tabla 7. Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud (casos nuevos), 2000-2008 Indicadores de Morbilidad.

Año	Dengue	Dengue hemorrágico	Tuberculosis respiratoria	VIH-SIDA	Lepra
2000	0	0	304	18	3
2008	265	16	323	70	2

Fuente: DGIS (24)

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Según se muestra en la tabla 8, el esquema completo de vacunación en niños de 1 año disminuyó 0.2%, ésta diferencia es importante, pues significa que por cada 1,000 niños se vacunaron 2 niños menos que en el 2000.

La Diabetes mellitus tuvo la mayor incidencia en Ciudad Valles con 84.8 casos por cada 10,000 habitantes y la menor en Coxcatlán con 11.8. La hipertensión arterial, en Tamuín con 12.2 casos por cada 1,000 habitantes fue la mayor tasa y la menor en Villa Juárez con 0.7. La tasa máxima de las IRA's fue de 54.2 por cada 100, corresponde a Matehuala y la mínima 6.1 en Villa de la Paz. Las EDA's tuvieron su máxima tasa en Rioverde y su mínima en San Antonio, 10.2 y 0.8 respectivamente por cada 100 habitantes también. La tuberculosis pulmonar 46.6 por cada 100,000 habitantes en Xilitla y el 37.9% de los municipios con 0.0 (Tabla 9).

Tabla 8. Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008 Indicadores de Morbilidad.

(Proporción)		Coberturas de vacunación en niños menores de 1 año		
Año	Esquema completo de vacunación en niños de 1 año	BCG	Pentavalente	Anti poliomielítica
2000	99.6	99.9	97.8	97.8
2008	99.4	99.9	99.3	99.3

Fuente: DGIS (24)

Tabla 9. Servicios de Salud de San Luis Potosí, Subdirección de Epidemiología. Indicadores de Morbilidad 2010.

(Tasas por habitantes)	Por cada 10,000	Por cada 1,000	Por cada 100		Por cada 100,000
Municipio	Diabetes Mellitus	Hipertensión Arterial	IRA's	EDA's	Tuberculosis Respiratoria
Ahualulco	31.1	3.8	20.6	3.6	5.4
Alaquines	15.9	2.3	21.8	2.1	0.0
Aquismón	21.7	3.5	24.6	3.5	27.4
Armadillo de los Infante	36.1	6.3	26.8	4.4	0.0
Axtla de Terrazas	25.0	4.2	24.6	4.1	33.1
Cárdenas	43.8	5.6	34.4	6.2	0.0
Catorce	42.2	6.7	31.6	4.5	10.3
Cedral	27.0	4.4	27.9	3.2	5.4
Cerritos	17.8	5.0	43.2	5.0	0.0
Cerro de San Pedro	17.4	1.2	15.8	2.3	0.0
Charcas	22.7	2.2	49.3	8.4	4.7
Ciudad del Maíz	33.8	4.2	22.7	4.7	6.4
Ciudad Fernández	20.7	2.2	11.7	1.6	11.5
Ciudad Valles	84.8	9.5	36.5	7.3	25.0
Coxcatlán	11.8	3.6	18.4	1.3	23.5
Ebano	47.7	5.2	33.6	4.2	12.0

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

El Naranjo	70.7	5.0	28.0	5.5	24.4
Guadalcázar	24.6	4.1	27.4	4.8	7.7
Huehuetlán	32.7	4.9	20.1	2.6	45.7
Lagunillas	32.9	7.3	34.4	3.5	0.0
Matchuala	55.1	6.1	54.2	9.2	2.2
Matlapa	15.5	3.2	17.5	3.1	26.4
Mexquitic de Carmona	15.5	1.5	15.7	1.6	7.5
Moctezuma	15.5	2.1	18.6	2.3	5.2
Rayón	30.6	4.1	10.1	0.9	0.0
Rioverde	46.9	5.5	42.5	10.2	14.1
Salinas	27.2	3.8	32.5	5.5	0.0
San Antonio	33.0	4.6	19.3	0.8	0.0
San Ciro de Acosta	41.3	7.1	21.0	2.8	0.0
San Luis Potosí	66.3	7.7	23.6	6.1	7.1
San Martín Chalchicuautla	56.2	8.9	20.5	2.2	14.1
San Nicolás Tolentino	31.1	8.6	29.3	3.1	0.0
San Vicente Tancuayalab	22.1	5.3	25.7	4.2	20.1
Santa Catarina	33.0	3.9	27.4	3.8	0.0
Santa María del Río	28.8	4.3	27.1	4.5	5.0
Santo Domingo	25.7	4.1	44.3	5.3	0.0
Soledad de Graciano Sánchez	18.9	2.6	9.1	1.2	3.0
Tamasopo	35.7	5.2	27.8	3.9	0.0
Tamazunchale	46.0	6.5	24.3	3.0	43.4
Tampacán	18.3	3.1	17.8	1.4	31.6
Tampamolón Corona	31.5	8.7	25.5	2.7	14.0
Tamuín	78.0	12.2	37.4	6.3	13.2
Tancanhuitz	32.8	7.2	28.5	2.8	19.0
Tanlajás	40.4	5.3	34.4	3.5	10.4
Tanquián de Escobedo	38.9	5.3	30.4	4.0	13.9
Tierra Nueva	18.8	6.1	18.3	3.0	0.0
Vanegas	45.6	6.6	33.5	5.2	0.0
Venado	29.0	7.2	26.4	3.5	6.9
Villa de Arista	18.7	2.1	44.1	9.8	0.0
Villa de Arriaga	15.9	3.2	22.7	2.7	0.0
Villa de Guadalupe	31.7	6.4	33.5	3.9	0.0
Villa de la Paz	24.3	1.9	6.1	0.9	18.7
Villa de Ramos	14.5	3.1	19.6	2.8	2.6
Villa de Reyes	34.8	6.8	39.4	7.6	4.3
Villa Hidalgo	13.4	2.3	28.1	3.6	0.0
Villa Juárez	12.8	0.7	27.7	4.0	0.0
Xilitla	16.3	3.0	22.9	1.7	46.6
Zaragoza	39.8	5.4	27.3	4.4	0.0

Fuentes: INEGI. 2010 (22); SUIVE-1-2007 (25); Elaboración propia.

La mortalidad infantil disminuyó. En menores de 5 años las muertes por diarreas tuvieron un decremento aproximadamente de 50%, sin embargo, la mortalidad general aumentó de 43 muertes por cada 10,000 habitantes a 50. (Tabla 10).

Tabla 10. Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008. Indicadores de Mortalidad Infantil.

Año	Mortalidad Infantil por cada 1,000 nacimientos esperados			Por cada 1,000 hab.	En niños menores de 5 años por cada 100,000	
	Observada	Estimada	Mortalidad Perinatal	Mortalidad General	Diarreas	IRA's
2000	16.3	25.4	28.5	4.3	33.3	37.3
2008	11.2	15.8	19.2	5.0	15.7	26.7

Fuente: DGIS (24)

La mortalidad aumentó para todas las causas que se muestran en la Tabla 11, sólo la tuberculosis disminuyó el 54%. El VIH-SIDA aumentó 160% en las mujeres y 77% en los hombres, con estos porcentajes dimensionamos el grave problema.

Tabla 11. Dirección General de Información en Salud, Indicadores Básicos de Salud, 2000-2008. Indicadores de Mortalidad.

Año	Tasa de mortalidad por 100,000 habitantes					Número de defunciones por		
	Enfermedad isquémica del corazón	Enfermedades cerebrovasculares	Neoplasias malignas	Accidentes de transporte	Diabetes mellitus	Tuberculosis	VIH/SIDA	
							Mujeres	Hombres
2000	43.5	26.2	55.3	11.7	40.1	97	5	31
2008	58.2	29.3	63.4	17.2	66.8	53	13	55

Fuente: DGIS (24)

Villa Juárez es el municipio que tuvo la mayor tasa de mortalidad (14.7) por una causa en particular y son las enfermedades isquémicas del corazón. Soledad de Graciano Sánchez tiene la menor (2.3) cuya causa es la Diabetes mellitus. En el Estado, el 56.9% de los municipios tuvieron como mayor causa de muerte las Enfermedades isquémicas del corazón, 31.0% la Diabetes mellitus, 5.2% los Accidentes de vehículo de motor (tránsito) y con un porcentaje mínimo (1.7%) de los municipios cada una de las siguientes causas por separado: Agresiones (homicidios), desnutrición calórico protéica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y enfermedades hipertensivas (Tabla 12).

Tabla 12. Servicios de Salud de San Luis Potosí, Subdirección de Informática y Estadística en Salud. Principales Causas de Mortalidad 2010.

Municipio	Causa	Tasa por cada 10,000
Ahualulco	Enfermedades isquémicas del corazón	6.4
Alaquines	Enfermedades isquémicas del corazón	11.0
Aquismón	Enfermedades isquémicas del corazón	7.4
Armadillo de los Infante	Desnutrición calórico protéica	6.8
Axtla de Terrazas	Diabetes mellitus	4.5
Cárdenas	Enfermedades isquémicas del corazón	9.0
Catorce	Diabetes mellitus	3.1
Cedral	Enfermedades isquémicas del corazón	8.1
Cerritos	Diabetes mellitus	10.8
Cerro de San Pedro	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	2.5
Charcas	Diabetes mellitus	8.5
Ciudad del Maíz	Diabetes mellitus	5.7
Ciudad Fernández	Enfermedades isquémicas del corazón	8.7
Ciudad Valles	Diabetes mellitus	13.2
Coxcatlán	Diabetes mellitus	6.5
Ebano	Diabetes mellitus	5.8
El Naranjo	Enfermedades isquémicas del corazón	5.4
Guadalcázar	Enfermedades isquémicas del corazón	12.3
Huehuetlán	Enfermedades isquémicas del corazón	5.9
Lagunillas	Enfermedades isquémicas del corazón	12.1
Matchuala	Enfermedades isquémicas del corazón	9.1
Matlapa	Enfermedades isquémicas del corazón	5.9
Mexquitic de Carmona	Diabetes mellitus	5.6
Moctezuma	Enfermedades isquémicas del corazón	8.3
Rayón	Diabetes mellitus	10.8
Rioverde	Diabetes mellitus	12.2
Salinas	Enfermedades isquémicas del corazón	3.6
San Antonio	Enfermedades isquémicas del corazón	4.3
San Ciró de Acosta	Enfermedades isquémicas del corazón	11.8
San Luis Potosí	Diabetes mellitus	9.0
San Martín Chalchicuautla	Diabetes mellitus	7.0
San Nicolás Tolentino	Enfermedades isquémicas del corazón	12.8
San Vicente Tancuayalab	Enfermedades isquémicas del corazón	7.4
Santa Catarina	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	4.2
Santa María del Río	Enfermedades isquémicas del corazón	6.2
Santo Domingo	Diabetes mellitus	2.5
Soledad de Graciano Sánchez	Diabetes mellitus	2.3
Tamasopo	Enfermedades isquémicas del corazón	13.9
Tamazunchale	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5.7
Tampacán	Diabetes mellitus	5.1
Tampamolón Corona	Enfermedades isquémicas del corazón	6.3
Tamuín	Diabetes mellitus	4.5
Tancanhuitz	Diabetes mellitus	3.8
Tanlajás	Enfermedades isquémicas del corazón	5.7
Tanquián de Escobedo	Agresiones (homicidios)	4.2
Tierra Nueva	Enfermedades isquémicas del corazón	10.0
Vanegas	Enfermedades isquémicas del corazón	6.3
Venado	Enfermedades hipertensivas	4.8
Villa de Arista	Enfermedades isquémicas del corazón	10.9
Villa de Arriaga	Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	3.7
Villa de Guadalupe	Enfermedades isquémicas del corazón	12.3
Villa de la Paz	Enfermedades isquémicas del corazón	9.3
Villa de Ramos	Enfermedades isquémicas del corazón	6.1
Villa de Reyes	Enfermedades isquémicas del corazón	4.7
Villa Hidalgo	Enfermedades isquémicas del corazón	10.1
Villa Juárez	Enfermedades isquémicas del corazón	14.7
Xilitla	Enfermedades isquémicas del corazón	6.2
Zaragoza	Enfermedades isquémicas del corazón	5.7

Fuentes: INEGI. 2010 (22); DGIS (24); Elaboración propia

Problemática Ambiental.

Se ha encontrado flúor en concentraciones de 1.6 a 4.6 mg/l, siendo que la NOM-127-SSA1-1994, establece como límite máximo permisible para flúor, 1.5 mg/l (19).

Asimismo, según un estudio realizado por el Laboratorio de Geoquímica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en el verano de 2005, en ríos de la Huasteca Potosina, se encontraron altas concentraciones de metales contaminantes como cadmio, mercurio y cobre, que pueden provocar diversas enfermedades en el hombre, como cáncer de piel (26).

Por otra parte, desde el 2008 ya se consideraba a la entidad como uno de los estados más contaminados del país, rodeado de contaminación en sus cuatro zonas (27), pues de los 331 sitios más contaminados que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) identificó en 2009 a nivel nacional por el Sistema de Información de Sitios Contaminados (SISCO), en el estado de San Luis Potosí fueron identificados 46 sitios, destacando, 18 tiraderos de desechos, así como zonas con actividades mineras, industriales, agrícolas, petroleras y ferrocarrileras; por tal motivo ocupa el primer lugar en cantidad de focos de polución (27).

Problemática Social.

El estado de San Luis Potosí cuenta con una población de 2,585,518 habitantes, de los cuales el (4.6%) sufre alguna discapacidad, (7.9%) de la población de 15 años y mas son analfabetas, (5.5%) de la población económicamente activa se encuentran sin empleo y (25.9%) no tiene derecho a servicios de salud.

Por otra parte, tiene un total de 639,265 viviendas habitadas de las cuales, 4.1% no cuentan con servicio de luz eléctrica, 14.9% no tienen agua entubada, 18.7% no cuenta con drenaje, sólo 19.4% no tienen servicios de luz, agua entubada y drenaje a la vez, 16.2% no tiene un solo bien, 8.7% tienen piso de tierra, 5.1% no disponen de excusado o sanitario, 23.4% cocinan con leña o carbón, 7.7% no disponen de cocina, 26.5% quema la basura, 5.9% con más de 2.5 ocupantes por cuarto (22). Además, San Luis Potosí está considerado con alto grado de rezago social y ocupa el lugar 8 entre los estados (28).

II.2 Sala situacional

II.2.1 Concepto de sala situacional

El término sala, hace referencia a un espacio, donde se desarrolla el proceso de análisis de situación de salud, teniendo al alcance información diversa y oportuna con el soporte técnico y logístico para su desarrollo (29). La sala situacional no está limitada a un espacio físico también puede ser virtual según la describen varios autores:

La sala situacional es un espacio, virtual y matricial, de convergencia en donde se conjugan diferentes saberes para la identificación y estudio de situaciones de salud coyunturales o no, el análisis de los factores que los determinan, las soluciones más viables y factibles de acuerdo con el contexto local y el monitoreo y evaluación de los resultados obtenidos después de la aplicación de las decisiones tomadas (30,31); se convierte en el instrumento idóneo para realizar la vigilancia de salud pública (31,32).

Una sala situacional se constituye en un ambiente atractivo, seguro y accesible que está estructurado con información documental, gráfica, visual y virtual, provenientes de diferentes fuentes primarias y secundarias en donde concurren diferentes actores institucionales y comunitarios. Funciona como parte del sistema integral de monitoreo y evaluación en todos los niveles de gestión, para facilitar consultas y análisis periódicos integrales a usuarios de diversas entidades que permitan la toma de decisiones y su materialización. Es la instancia articuladora entre la gestión institucional, intersectorial, transectorial y comunitaria en que participan todos los actores institucionales, con el apoyo y liderazgo de la oficina de planeación y el equipo de Vigilancia en Salud Pública buscando la afectación positiva de los determinantes sociales de la salud (31).

La sala situacional de salud es concebida como un proceso continuo de articulación de 3 niveles:

Nivel 1: Recolección, tabulación, procesamiento, elaboración de gráficos y mapas.

Nivel 2: Análisis, comparación de datos, valoración de frecuencias y elaboración de alternativas.

Nivel 3: Priorización de problemas, valoración de intervenciones y toma de decisiones (33).

Una sala situacional lucha contra la rigidez de la planificación normativa limitada, incorpora las variables emergentes y las situaciones contingentes en los momentos de análisis, además de fusionar los procesos de planeación y administración (34).

La metodología de análisis del entorno demanda la construcción y actualización permanente de formatos para la captura, registro y análisis de información que faciliten la propuesta de inferencias que construyen la ruta de las decisiones institucionales. La sala situacional se propone entonces

como el espacio articulador de los distintos instrumentos y técnicas operativas que le posibilitan a las dependencias de la administración convertirse en organizaciones inteligentes a partir del análisis del entorno (35).

En las últimas décadas la salud pública ha consolidado dos campos fundamentales en su quehacer: uno de investigación y uno de acción estratégica (36), estos campos se han fundamentado desde un modelo filosófico y conceptual que involucra todos los niveles del proceso de salud – enfermedad (37), y es así como la salud pública presenta un cambio radical de su visión frente a los individuos de una comunidad (38).

Toda comunidad forma parte de una sociedad y la colectividad o sociedad está conformada por una interrelación de subsistemas, lo que implica que aplicar una decisión o intervención en uno de los subsistemas termina perturbando a alguno o a todos los demás (39). Por esta razón la situación de salud debe ser analizada de una manera integral tomando en cuenta a todos los actores entre los que se encuentra: la población y las políticas gubernamentales, entre otros (Figura 1).

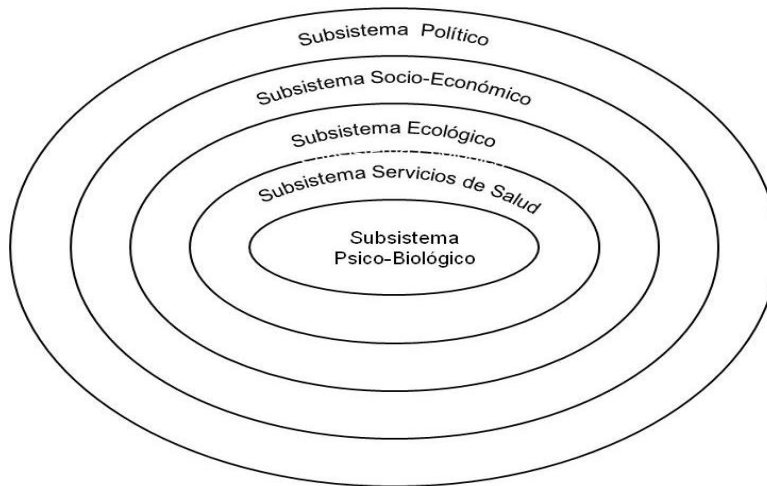


Figura 1. Análisis de la situación de salud (Enfoque Sistémico) (40)

II.2.2 Elementos de información básicos para una sala situacional en salud

Los datos que posteriormente son convertidos en información, son la materia prima para iniciar un proceso de análisis para que, posteriormente se pueda tomar una decisión. A continuación se muestra el esquema de los elementos de información básica que una sala situacional requiere para su funcionamiento (Figura 2).

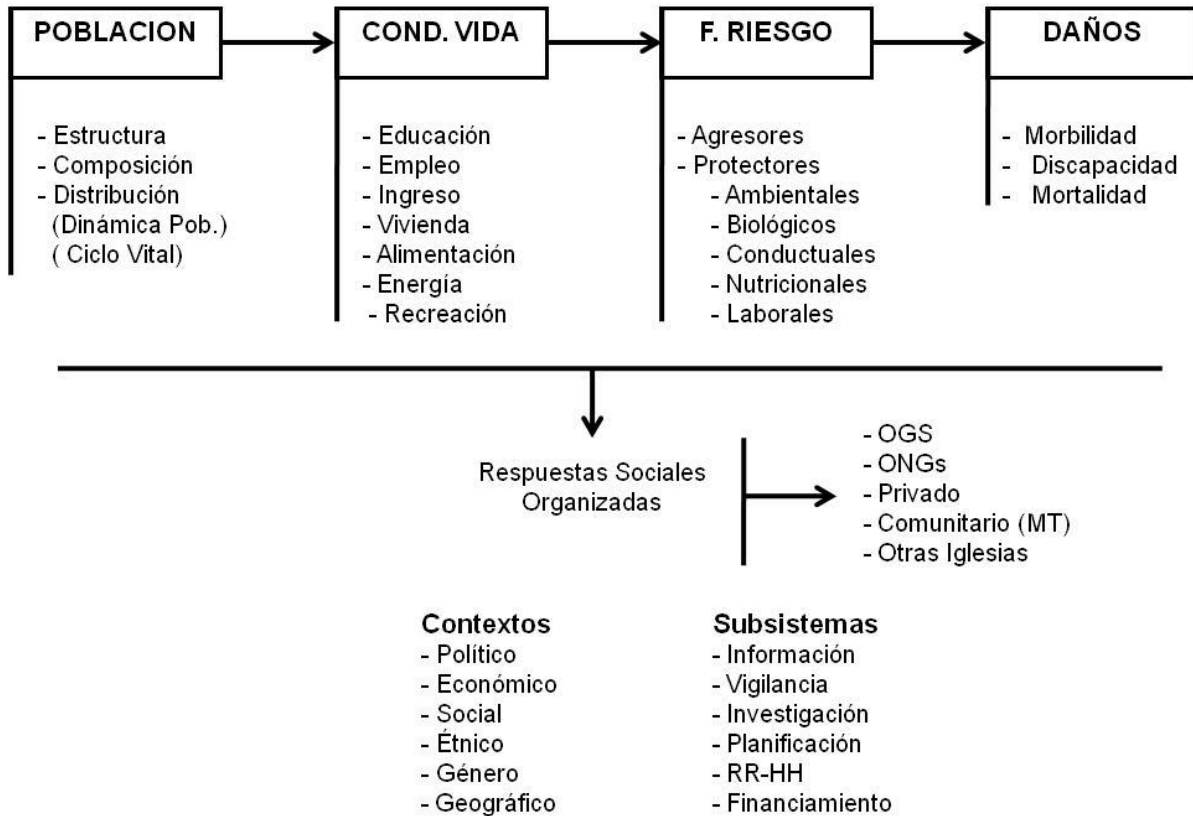


Figura 2. Elementos de Información Básicos para una sala situacional de salud (40).

II.2.3 Antecedentes de sala situacional de salud

Durante la Segunda Guerra Mundial, el sur de la ciudad de Londres fue bombardeado por la artillería alemana teledirigida utilizando los V-1 y V-2, precursores de los misiles actuales. Estas bombas teledirigidas impactaban con mayor frecuencia en el área sur de la ciudad. El Primer Ministro Sir. Wiston Churchill precisaba conocer, con cierto grado de certeza, si la inteligencia militar alemana contaba con suficiente información para orientar las bombas hacia los blancos estratégicos localizados en esa parte de la ciudad o si, simplemente, atacaban esos lugares por razones del azar.

Para responder esta inquietud se convocó a una serie de personas entre las que figuraban militares estrategas, políticos, ingenieros militares, expertos en armamentos y autoridades civiles.

Como no había forma de llegar a una conclusión convincente se invitaron a matemáticos y estadísticos; quienes decidieron emplear métodos estadísticos para evaluar la probabilidad de la ocurrencia de los eventos.

Al definir el evento como muy raro, dividieron el área donde explotaban las bombas, en cuadros tan pequeños de manera que una bomba cayera en un solo cuadro. Este procedimiento les permitió aplicar la distribución de probabilidades conocida como Poisson, la cual está indicada en el estudio de eventos raros. El resultado fue que las bombas caían en esos lugares aleatoriamente y que no había ninguna razón para pensar que los alemanes tuviesen información que les permitiese elegir el blanco hacia dónde dirigir las bombas. Esta respuesta tranquilizó al alto mando militar y al mismo Primer Ministro. De esta manera surgen las salas situacionales (30).

Las salas de situación de salud es una iniciativa regional de la OPS que tiene como propósito en lo fundamental crear las condiciones básicas, para pasar de un sistema de registro de datos, a un sistema de interpretación de la información (41).

Las primeras experiencias en América Latina sobre las salas de situación de salud (SDSS) se remontan a Brasil, como una herramienta para favorecer la gestión en salud en el marco de las políticas del Sistema Único Sanitario, (SUS) de descentralización, democratización y control social. La primera sala de situación fue inaugurada en el municipio de Campina Grande en el Estado de Paraíba en diciembre de 1994 (42). También en Nicaragua hay referencias de trabajo con esta herramienta a mediados de los años 1990 en procesos de descentralización municipal de los sistemas de salud y frente a situaciones de emergencia (43). Desde entonces, la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) viene participando en las experiencias sobre las SDSS en la región de América Latina y Caribe. Las SDSS están siendo muy utilizadas en estos países, por las direcciones de epidemiología de los Ministerios de Salud (44).

En la actualidad, en varios países como Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Brasil, Argentina, Perú, Venezuela, México, Haití, República Dominicana, Panamá, Nicaragua, Costa Rica, Honduras, Colombia, Bolivia, entre otros, están funcionando salas situacionales de salud, de diferentes alcances como: nacionales, centrales, municipales y departamentales (44).

La implementación de las SDSS en diversos países en los últimos 15 años, ha generado una amplia experiencia conceptual, metodológica y de resultados. Lo común en estas experiencias es el reconocimiento del carácter estratégico de las SDSS que permite una mayor capacidad para generar análisis de salud, y por otra parte, su uso en el nivel gerencial (44).

Sobre todo se destaca la utilidad en situaciones de contingencias sanitarias como los deslizamientos en el litoral venezolano del año 1999, las inundaciones en Argentina, terremotos en Perú y Haití, y epidemias como la nueva influenza A H1N1 en México. Situaciones en que la información en salud y la difusión a los medios de comunicación y público en general, refuerza la autoridad y legitima el rol de gobierno en salud (44).

En México, en Febrero de 2007, fue inaugurada la Unidad de Inteligencia para Emergencias en Salud, por el licenciado Felipe Calderón Hinojosa, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Ésta unidad cuenta como base medular con una sala de situación donde se realiza el análisis epidemiológico de los datos e información sobre riesgos, preparativos y de actividades desarrolladas ante emergencias en salud, es fundamental para tomar decisiones oportunas y eficaces para su atención.

En esta Sala se concentra la información de todas las áreas involucradas, identificando riesgo, emitiendo alertas, en su caso, y dar seguimiento a los operativos de campo. La información disponible, revisada y avalada en esta Sala, representa la base para establecer los diversos apoyos necesarios en las diferentes etapas de intervención de las emergencias en salud, como en la fase de preparación, atención y de regreso a la normalidad (45).

No se encontró evidencia, de la existencia de otros espacios, que se denominen como salas situacionales de salud, en la República Mexicana.

II.2.4 Paquete de herramientas: Componente fundamental de la sala situacional

La caja o paquete de herramientas es el instrumento para la conversión de datos en información y conocimientos necesarios que apoyen la planificación de los servicios y la movilización de los recursos en forma estratégica y equitativa (30). Se refiere a las metodologías, técnicas e instrumentos entre las cuales están: los métodos para realizar los cálculos, el análisis univariado, el bivariado y el multivariado, dependiendo del tipo de análisis que se requiera (30).

También para el desarrollo del Análisis de Situación de Salud (ASIS) se requiere de la aplicación de una gama de metodologías y técnicas para la captura, organización, procesamiento y análisis estadístico de los datos, además del cálculo de diversos indicadores y de recurrir a diversas fuentes de información (46). Asimismo, los indicadores deben reunir los siguientes criterios de calidad científica: validez, precisión, sensibilidad, especificidad, reproductibilidad, factibilidad, y relevancia o pertinencia (30).

Por otra parte, para la construcción de indicadores, es recomendable utilizar los sistemas de información existentes (30). El análisis de los datos de fuentes secundarias es la de mayor uso en el ASIS (46).

Entre las herramientas metodológicas cuantitativas y cualitativas de utilidad en el ASIS pueden mencionarse los siguientes (Tabla 13).

Tabla 13. Metodologías utilizadas en salas situacionales de salud.

Metodología	Descripción	Uso en la sala situacional
Números absolutos (46,47,48)	Se refiere al valor real numérico sin tener en cuenta el signo.	Muestran el número de casos del evento de interés en una región, municipio o localidad y tiempo determinados. son la base para todos los indicadores.
Distribuciones de frecuencia y porcentajes (46, 47,48).	Es una técnica estadística que describe de manera visual la distribución de los datos en sus respectivas clases mediante una tabla.	Permiten describir y comparar los eventos de interés.
Tasas (46, 47,48).	La tasa es un coeficiente que expresa la relación entre la cantidad y la frecuencia de un fenómeno o un grupo de fenómenos.	Se utilizan en la comparación de un evento entre diferentes tiempos y/o espacios. Por ejemplo tasa de mortalidad.
Medidas de tendencia central (46, 47, 48).	Son valores que suelen situarse hacia el centro de la distribución de datos.	Se utilizan para describir eventos y como parámetros para pruebas de hipótesis.
Medidas de dispersión (47, 48).	Miden la dispersión de los datos, generalmente, calculando en qué medida los datos se agrupan en torno a un valor central. Indican, de un modo bien definido, lo homogéneos que estos datos son.	Se utilizan para describir y comparar eventos.
Indicadores de riesgo: Riesgo relativo, Riesgo atribuible, Riesgo atribuible poblacional y otros disponibles (48, 49, 50).	Son medidas de asociación, medidas de efecto y medidas de impacto, tanto a nivel de los expuestos como a nivel poblacional.	Miden el riesgo por exposición a un factor, de la población expuesta respecto a otra población no expuesta al mismo factor.
Coefficientes de correlación de Pearson y de Spearman. (47).	Son Técnicas estadísticas que miden la intensidad de la correlación entre dos variables.	Se usan para medir la relación entre un evento de interés y un factor determinado.
Prueba t de Student (47).	Es una técnica estadística que sirve para probar la diferencia de las medias entre dos grupos de elementos.	Se utiliza para conocer la diferencia significativa entre dos variables de interés. Por ejemplo: la mortalidad entre dos años diferentes.
Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) (47).	Es una técnica estadística que se aplica al análisis de tablas de contingencia y construye un diagrama cartesiano basado en la asociación entre las variables analizadas.	Se usa para agrupar múltiples variables y asociar esta agrupación con una característica de interés. Por ejemplo: agrupar sexo y municipio; y relacionarlo con nivel escolar.
Distribución de Poisson (30).	Es una distribución de probabilidad discreta que se utiliza principalmente para la ocurrencia de eventos raros.	Resuelve el problema de la precisión de los cálculos para indicadores basados en numeradores y denominadores muy pequeños.
Razón estandarizada (30, 46, 49, 50).	Es la relación entre el número observado y esperado de un evento de interés.	Se aplican para evaluar si hay o no un exceso de una característica con relación a otra.
La razón proporcional de brechas (30).	Es una relación entre un valor que se va a evaluar y los valores (menor y mayor) del conjunto de datos considerado.	Es útil para estratificar las unidades de análisis.
Índice de Gini (30, 47).	Es una sumatoria multiplicada por una constante. Que involucra estratos y dos variables para cada uno.	Ayuda a medir, monitorear y evaluar el comportamiento de las inequidades en un lugar en función del tiempo transcurrido.
Curva de Lorenz (30, 47).	Es un gráfico que muestra la distribución o concentración de la variable de interés	Ayuda a medir, monitorear y evaluar el comportamiento de las inequidades en un lugar en

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

		función del tiempo transcurrido.
Transformación de tasas (30).	Aplicación del logaritmo natural a las tasas.	Se aplican para suavizar la variabilidad interna y corregir la debilidad del índice de Gini al trabajar con números absolutos.
Regresión lineal (30, 47).	La regresión lineal utiliza una variable dependiente y una o más variables independientes. Uno de sus usos es la evaluación de tendencias.	Describe el comportamiento observado de un evento de interés (enfermedad o muerte), predice el comportamiento en el futuro o detecta previamente sus desviaciones.
Regresión de Poisson (30).	Es un tipo de modelo lineal generalizado en el que la variable de respuesta tiene una distribución de Poisson	Se utiliza para examinar la velocidad con que se va modificando, en el tiempo, la pendiente, en los territorios o estratos que se comparan.
Años de vida potencialmente perdidos (30, 46, 47, 49, 50).	Es un indicador que se obtiene a través de una sumatoria y ésta a su vez, involucra los grupos de edad y las defunciones de cada uno de ellos.	Es muy útil para la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas y programas sociales y de salud.
Análisis actuarial o tabla de vida (30).	Es una técnica para resumir la mortalidad y la sobrevivencia	Sirve para analizar como impacta una causa de muerte en los años de vida.
Canal endémico (30).	Gráfica que permite descubrir oportunamente un número inusual de casos durante un año para aplicar medidas de control.	Se usa para determinar cuándo una enfermedad pasa del estado endémico al epidémico, permite en cualquier momento vigilar la tendencia epidemiológica de una enfermedad o evento en una región determinada.
Regresión logística (48)	Es un modelo para variables dependientes o de respuesta binomiales y/o multinomiales. Es útil para modelar la probabilidad de un evento ocurriendo como función de otros factores. Es un modelo lineal generalizado.	Una de las aplicaciones de esta herramienta es la clasificación en categorías de los elementos analizados por ejemplo: enfermos o no enfermos.
Sistemas de información geográfica (48).	Son un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información.	Elaboración de mapas geográficos para realizar análisis espaciales de los resultados.

Las herramientas anteriormente descritas se han utilizado con éxito. Sin embargo, no se tiene evidencia de que éstas herramientas se han utilizado de una manera integral para lograr un análisis holístico, por otro lado, las técnicas multivariantes que han sido utilizadas están diseñadas para relaciones lineales y esta característica es una limitante para analizar la situación de salud ambiental de manera holística, en la cual existen múltiples relaciones cruzadas entre factores.

Para mejorar tal análisis, es posible usar modelos matemáticos para múltiples relaciones cruzadas, donde las variables independientes se pueden convertir en dependientes; elaboración de modelos de sistemas complejos y software para simulación y generación de escenarios.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En el estado de San Luis Potosí, existe información de salud, ambiental, social y económica que se encuentra dispersa y que normalmente es analizada en forma desarticulada, empleando herramientas metodológicas poco robustas que no proporcionan información con la suficiente coherencia y consistencia para los tomadores de decisiones. Por ello, la situación de salud ambiental no es eficientemente analizada de manera holística por un equipo multidisciplinario que tome en cuenta los múltiples factores que la determinan, pues no se tienen las condiciones propicias para lograrlo.

CAPITULO IV

OBJETIVOS

IV.1 Objetivo general

Diseñar un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad en el estado de San Luis Potosí, incorporando indicadores de salud, ambientales y sociales cuyo análisis holístico a diferentes niveles de resolución espacial, coadyuve a dimensionar los problemas, así como a la toma de decisiones y a la generación de programas de gestión en los diferentes sectores.

IV.1.1 Objetivos específicos

1. Realizar una búsqueda de indicadores de salud, sociales y ambientales del Estado, relacionados con las primeras 10 causas de mortalidad y morbilidad registradas en el Estado en el año 2010; y validar la metodología con que fueron creados mediante la aplicación de criterios científicos de calidad y estadística básica.
2. Diseñar y aplicar una encuesta a autoridades de salud, ambientales y civiles (estatales y municipales), para conocer sus necesidades en cuanto a análisis de información y poder direccionar el diseño del paquete de herramientas lo más apegado a la solución de las necesidades expresadas.
3. Realizar una búsqueda de metodologías de análisis estadísticos y de modelación, evaluando minuciosamente sus características, alcances y limitaciones, para diseñar un paquete de herramientas apto para una sala situacional de salud ambiental, definiendo sus objetivos, así como el tipo de información que proporcionará para apoyar la toma de decisiones.
4. Desarrollar análisis estadísticos y de modelación, aplicando las metodologías del paquete de herramientas diseñado, a manera de una prueba piloto, a partir de los indicadores sociales, ambientales y de salud, previamente seleccionados, clasificados y organizados; y las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad en el Estado.
5. Llevar a cabo un análisis de los resultados arrojados por la prueba piloto, evaluando a detalle la factibilidad y alcance del paquete de herramientas diseñado, así como la calidad, pertinencia y congruencia de la información proporcionada.

6. Construir un manual de procedimientos del paquete de herramientas diseñado, describiendo las características y aplicaciones de cada una de las metodologías estadísticas y de modelación propuestas en el mismo.

CAPITULO V

JUSTIFICACION

V.1 Problemática en la toma de decisiones

Para tomar decisiones con certidumbre, los gerentes deben contar entre otras cosas, con información exacta, medible y confiable; el alcance de la misma debe ser amplio y su horizonte de tiempo debe ser histórico y futuro (51).

Hay un consenso general de aceptar que, en cada uno de los diferentes niveles de gestión, existen datos que se producen en la institución en cantidad y calidad suficientes para aplicar un proceso de análisis que facilite tomar decisiones (30,52), sin embargo no se tiene un instrumento (caja de herramientas) (52,53), para hacer posible un procesamiento analítico de los mismos y convertirlos en información y conocimientos necesarios que apoyen la planificación de los servicios y la movilización de los recursos en forma estratégica.

En México, existen diferentes espacios estatales físicos y virtuales donde se puede consultar y obtener información referente a los aspectos de salud, de ambiente, social y económico como: los Servicios de Salud en el estado de San Luis Potosí (SSSLP), la Dirección General de Información en Salud (DGIS), el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), la Dirección General de Epidemiología (DGEPI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el Instituto Nacional de Ecología (INE), el Sistema Informático de Sitios Contaminados (SISCO), la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) principalmente entre otros.

A continuación se describe parte de la información que existe en algunas de las principales fuentes oficiales relacionadas con la salud, el ambiente, la economía y la situación social.

Los Servicios de Salud de San Luis Potosí cuenta con registros en base de datos de mortalidad a nivel municipio a partir de 1979, de morbilidad a nivel municipio y en algunas enfermedades por localidad desde 1996, publica boletines epidemiológicos semanales con los casos de 21 enfermedades y muerte materna a nivel municipio y 120 enfermedades a nivel estatal (54); la DGIS (24) publica prácticamente el 100% de los 112 indicadores de salud recomendados por la OPS/OMS (20) para Latinoamérica a nivel entidad federativa y de marginación y nacimientos a nivel municipal; el INEGI publica información de población y vivienda a nivel AGEB (22); el CONAPO publica información a diferente nivel de desagregación de: índices de marginación, proyecciones de

población y vivienda, indicadores demográficos (55), el CONEVAL publica información de rezago social (28) y la Comisión Nacional del Agua (CNA) pone a disposición información de temperatura, precipitación pluvial y evaporación (56).

Como se puede ver, aunque la información está dispersa e incompleta, existe suficiente que puede ser utilizada para apoyar la toma de decisiones. También, existen distintas herramientas metodológicas como las técnicas multivariantes, sistemas de información geográfica, software para simulación, entre otras, con las cuales puede realizarse el análisis de la información de salud ambiental.

Por tal razón, es necesario en el estado de San Luis Potosí, un espacio físico y/o virtual en el que se conjunte toda la información existente, relacionada con la salud ambiental del mismo, en sus diferentes escalas espaciales y temporales; y un paquete de herramientas metodológicas conformado por un conjunto de técnicas adecuadas, congruentes y pertinentes capaces de traducir un vasto conjunto de datos de diferentes fuentes y sectores, en información integrada, asequible, que faciliten el análisis holístico realizado por un equipo multidisciplinario, con el fin de tener un panorama amplio, real, entendible, claro e integral de la situación de salud ambiental, para apoyar la buena toma de decisiones en el sector salud, ambiental, social y económico, entre otros; y que a mediano plazo permita construir una sala situacional de salud ambiental en dicha entidad.

De esta manera la sala situacional se convierte en la instancia para la articulación entre la planificación estratégica y la coyuntura para facilitar espacios para la negociación y concertación de los compromisos a ejecutar por los diferentes actores sociales involucrados en la producción social de salud en el ámbito local (30,52), buscando afectar positivamente el bienestar de los individuos, familias y comunidades (57).

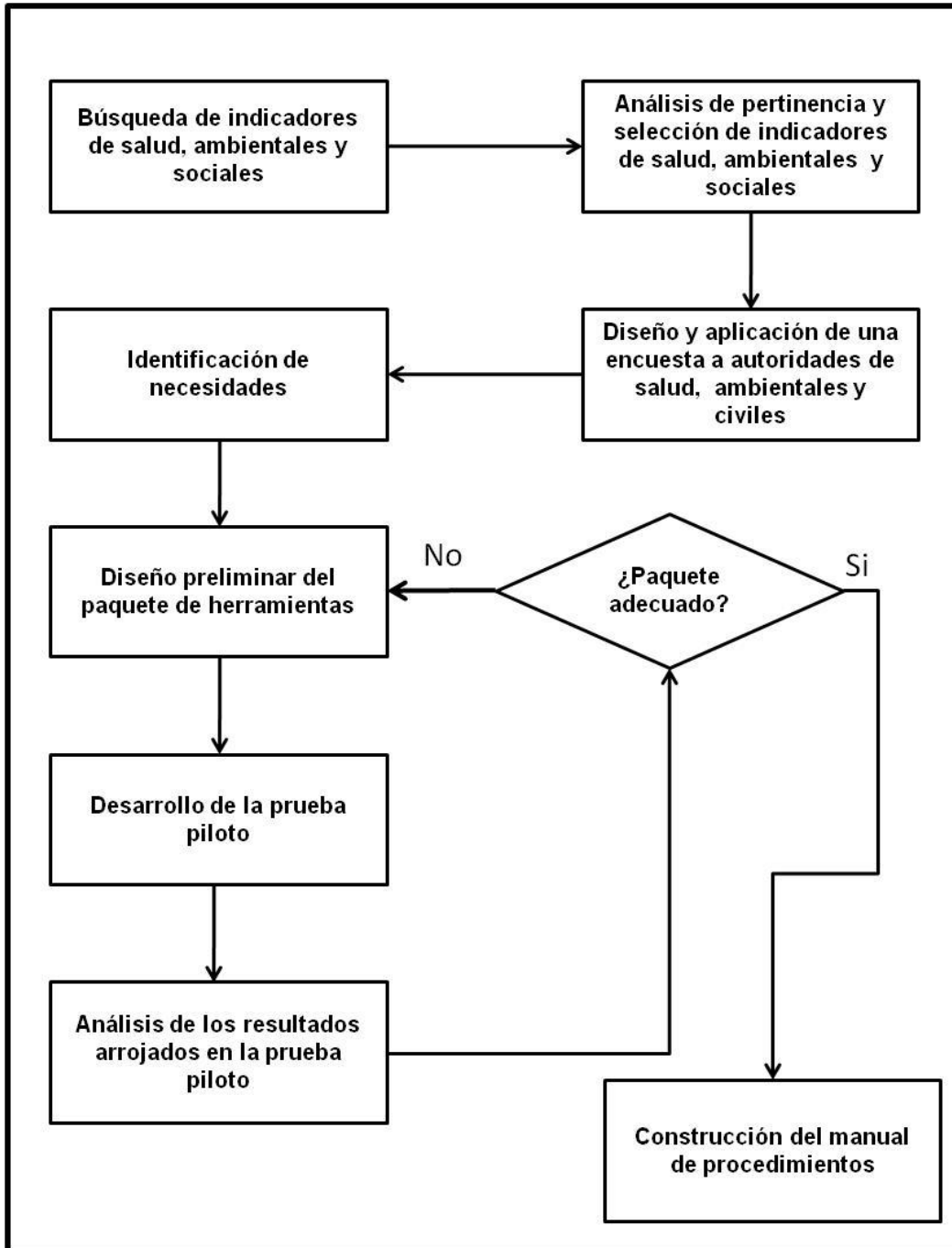
Con la implementación de la Sala Situacional de Salud Ambiental (SSSA) se puede iniciar con una práctica analítica de la información producida dentro y fuera de las instituciones relacionadas con la salud, economía, ambiente y aspecto social, con ello se podrán tomar acciones sustentadas en análisis integrales que repercutan positivamente en el bienestar de la población de San Luis Potosí.

Asimismo, se puede conocer la calidad de los datos que distintas instituciones registran, la información y opinión de los distintos actores involucrados en el proceso salud-enfermedad y sobre todo la situación de salud ambiental en el Estado, de manera global y/o por estratos de interés, además, de poner a disposición los resultados para que sirvan de apoyo para la buena toma de decisiones no sólo por autoridades sanitarias, sino por la sociedad en el ámbito estatal y municipal.

CAPITULO VI

METODOLOGÍA

VI.1 Esquema metodológico



VI.2 Lugar donde se realizó el estudio

El estudio se realizó en la Ciudad de San Luis Potosí, de agosto 2011 a julio 2015.

VI.3 Criterios de inclusión

- Todos los registros (a nivel municipio) referentes a aspectos de: salud, ambiente y social.
- Registros con datos completos y periodicidad sistemática.

VI.4 Criterios de exclusión

- Registros duplicados.
- Que no pudieron ser completados por el investigador y/o personal de las instituciones correspondientes.

VI.5 Procedimientos

La creación y modificación de las bases de datos se realizó con el programa Excel.

VI.5.1 Bases de datos de morbilidad y mortalidad

Se crearon las base de datos de municipios, jurisdicciones sanitarias y regiones del Estado, acto seguido, se consultó la página de los Servicios de Salud en el Estado para revisar las causas de morbilidad y mortalidad, al no estar disponible en línea la información, se realizaron los trámites indicados ante la misma institución para solicitar la base de datos de morbilidad y mortalidad estatal, a continuación, se dio seguimiento a dicha solicitud, también se realizó una presentación del proyecto ante la subdirección de epidemiología a petición de la misma, para dar a conocer el uso que se daría a la información solicitada y la utilidad del proyecto.

Posteriormente, se obtuvieron las bases de datos anuales con información a nivel municipio, morbilidad de los años 1996 a 2011 y de mortalidad de 1979 a 2012, además se recibieron dos sesiones de asesoría otorgadas por el personal del departamento de epidemiología de los Servicios de Salud para interpretar correctamente las bases de datos y así organizarlas de una manera adecuada y congruente; luego, se estandarizaron pues su estructura era variable entre cada año tanto en morbilidad como en mortalidad.

VI.5.2 Bases de datos poblacionales

Se realizó una búsqueda de información poblacional para poder estimar las tasas de mortalidad a partir de 1979 y de morbilidad desde 1996, en la página del CONAPO no se encontró información anterior a 2005, se obtuvo una base con datos generales a partir de 1990 a nivel municipio en el COESPO de San Luis Potosí cuya fuente es CONAPO, pero se identificaron inconsistencias con los censos y conteos 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 del INEGI; en la página del SINAIS se encontró información desagregada por sexo y edad a nivel municipio a partir de 1990 hasta 2012 cuya fuente es CONAPO-COLMEX, sin embargo, también se identificaron inconsistencias con los censos y conteos. Por lo anterior, se tomó como base la información oficial del INEGI y se realizaron las proyecciones a nivel municipio por el método de interpolación lineal para los años en que no hubo censos ni conteos. Las proyecciones generales y por sexo se realizaron desde 1979 hasta 2010; y generales, por sexo y grupos de edad en el periodo 1990 a 2010; se obtuvieron los datos que publica el SINAIS para los años 2011 y 2012. Finalmente, se crearon las bases de datos a nivel jurisdicción, región y estado.

VI.5.3 Estimación de tasas y tendencias de morbilidad y mortalidad

A continuación, se estimaron las siguientes tasas y tendencias:

Tasas anuales de Mortalidad por causa GBD Cat 165:

- Municipales, jurisdiccionales, regionales y estatales generales y por sexo del periodo 1979-2012.
- Municipales, jurisdiccionales, regionales y estatales generales, por grupo de edad y sexo del periodo 1990-2012.

Tasas anuales de Morbilidad:

- Municipales, jurisdiccionales, regionales y estatales generales y por grupo de edad del periodo 1996-2011.
- Municipales, jurisdiccionales, regionales y estatales generales, por grupo de edad y sexo edad del periodo 2003-2011.

Tasas acumuladas y tendencia de Mortalidad:

- Municipales, jurisdiccionales y regionales generales y por sexo del periodo 1979-2012.

- Municipales, jurisdiccionales y regionales generales, por grupo de edad y sexo del periodo 1990-2012.

Tasas acumuladas y tendencia de Morbilidad:

- Municipales, jurisdiccionales y regionales generales y por grupo de edad del periodo 1996-2011
- Municipales, jurisdiccionales y regionales generales, por grupo de edad y sexo edad del periodo 2003-2011.

Posteriormente, se procesaron las bases de datos con las tasas generales estimadas anuales y se obtuvieron las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad por año, las tablas 14 y 15 muestran las tasas del año 2010.

Tabla 14.- Primeras 10 causas de morbilidad en el estado de San Luis Potosí en el año 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Causa	Tasa por cada 100,000 habitantes
Infecciones respiratorias agudas	25,892.1
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	4,363.2
Infección de vías urinarias	3,553.5
Úlceras, gastritis y duodenitis	1,380.4
Gingivitis y enfermedad periodontal	1,301.4
Otitis media aguda	832.8
Conjuntivitis	787.3
Hipertensión arterial	583.5
Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	458.5
Amebiasis intestinal	386.4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.- Primeras 10 causas de mortalidad en el estado de San Luis Potosí en el año 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Causa	Tasa por cada 100,000 habitantes
Diabetes mellitus	64.9
Enfermedad isquémica del corazón	63.5
Enfermedad cerebrovascular	29.9
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	23.1
Otras enfermedades digestivas	20.7
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	19.3
Otras enfermedades cardiovasculares	17.1
Enfermedades hipertensivas	15.8
Accidentes de tráfico de vehículo de motor	15.6
Otros tumores malignos	14.9

Fuente: Elaboración propia

A continuación, tomando como base estas 10 primeras causas del año 2010, se hizo una revisión de la etiología de las mismas tanto para la morbilidad como la mortalidad, así como la revisión de evidencia científica para identificar los factores relacionados a éstas.

Por ejemplo, según la OPS, los siguientes factores son determinantes de las enfermedades crónicas (58):

- El exceso de peso y la obesidad
- Los niveles de colesterol elevados
- La hiperglucemia
- La hipertensión
- La edad
- El sexo
- Los factores genéticos
- El ingreso
- La pertenencia a una raza determinada
- El consumo de tabaco
- Los regímenes alimentarios insalubres
- La inactividad física
- El consumo de alcohol
- El ingreso
- Las condiciones de vida y de trabajo
- La infraestructura física
- El ambiente
- La educación
- El acceso a los servicios de salud
- Los medicamentos esenciales
- La globalización
- La urbanización
- La tecnología
- Las migraciones

Específicamente para la enfermedad isquémica del corazón (segunda causa de muerte), se han identificado los siguientes factores de riesgo (59):

- Hipertensión arterial
- Perfil de lípidos anormal
- Tabaquismo
- Sedentarismo
- Obesidad
- Dietas bajas en vegetales
- Diabetes mellitus
- Estrés psicosocial
- Estatus socioeconómico bajo
- Enfermedad mental (depresión)
- Uso de alcohol
- Terapia de reemplazo hormonal
- Lipoproteína a
- Hipertrofia ventricular izquierda
- Herencia o historia familiar
- Género
- Etnia o raza
- Exceso de homocisteína en la sangre
- Inflamación
- Coagulación sanguínea anormal
- Chlamidia pneumonie

A partir de ésta revisión, se definió la lista de indicadores propuestos para la caja de herramientas.

VI.5.4 Búsqueda de indicadores

Se realizó una búsqueda de los indicadores propuestos en fuentes de información oficiales en línea, nacionales y estatales, para revisar la información disponible de salud, ambiental y social del estado de San Luis Potosí, entre estos sitios están los siguientes:

SINAIS, INEGI, SEMARNAT, INE, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM), CONAPO, CONEVAL, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS), DGIS, SSSLP, Protección civil del Estado, CNA, Sistema Meteorológico Nacional (SMN).

Se realizaron los trámites respectivos para solicitar información que no está disponible en línea en las siguientes instituciones:

SSSLP, la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS), el Consejo Estatal de Población (COESPO), la Comisión Estatal del Agua (COEAGUA), SEMARNAT, SEGAM, Coordinación Estatal de Oportunidades, Protección Civil del Estado, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los trabajadores

del Estado (ISSSTE), Sistema Estatal de Empleo. Los trámites incluyeron entrevistas para la explicación detallada del proyecto y las respectivas solicitudes por escrito con las especificaciones sugeridas. Se dio seguimiento a estas solicitudes para lograr obtener la mayor cantidad de indicadores posible.

También, se visitó la Secretaria del trabajo y Previsión Social, el Seguro Popular, la Secretaria de Desarrollo Social, en estas instituciones no se hizo una petición por escrito por no contar con información de interés para el proyecto.

Posteriormente, se analizaron los indicadores de salud, ambientales y sociales existentes para conocer el nivel de desagregación, la periodicidad y temporalidad de los mismos, así como su utilidad para el proyecto; se generaron también las proyecciones generales, por grupo de edad y sexo de la población que habla lengua indígena para el periodo 1990-2010.

VI.6.5 Clasificación y validación de los indicadores propuestos

En el marco de las iniciativas de indicadores propuestos en este proyecto para evaluar efectos ambientales en la salud:

- Indicadores como parte del Proyecto de Ciudades Saludables.
- Indicadores seleccionados por la OCDE.
- Indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio.
- Indicadores para la región de la frontera México - Estados Unidos.
- Indicadores para valorar la Salud Ambiental y Ocupacional de México.
- Indicadores de salud que la OPS recomienda para Latinoamérica y el Caribe.

Y la incorporación de indicadores elaborados por el INEGI, CONEVAL, INAFED, CONAPO y los SSSLP, se clasificaron los indicadores propuestos.

Finalmente, se logró integrar información de 64 indicadores a nivel municipio:

Dos de salud (morbilidad y mortalidad)

Siete sanitarios (cuatro de recursos, dos de servicios, uno de cobertura)

Siete ambientales (tres de agua, tres de aire, uno de clima)

48 socio demográficos (31 de población, 14 de vivienda, tres económicos) ver tabla 16.

Tabla 16.- Lista de indicadores propuestos para la Sala Situacional de Salud Ambiental para el estado de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicador	Iniciativa o Institución	Fuente	Disponible
Salud			
Morbilidad	Dirección General de Epidemiología	SSSLP	1996-2011
Mortalidad	Dirección General de Epidemiología	SINAIS	1979-2012
Sanitarios			
Recursos			
Personal médico	Recomendados por la OPS para L.A.C	INEGI	1995-2012
Unidades médicas y nivel de operación	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI	1995-2012
Casas de salud	Proyecto de Ciudades Saludables	INEGI	1995-2012
Técnicas en salud	Proyecto de Ciudades Saludables	INEGI	1995-2012
Servicios			
Desnutrición moderada	Recomendados por la OPS para L.A.C	SSSLP	2006-2011
Desnutrición severa	Recomendados por la OPS para L.A.C	SSSLP	2006-2011
Cobertura			
Vacunación	Recomendados por la OPS para L.A.C	SSSLP	2006-2011
Ambientales			
Agua			
% de muestras de agua con coliformes totales fuera de norma	Indicadores frontera México-Estados Unidos	COEPRIS	2010-2012
% de muestras de agua con Flúor fuera de norma	Indicadores frontera México-Estados Unidos	COEPRIS	2010-2012
% de muestras de agua con Arsénico fuera de norma	Indicadores frontera México-Estados Unidos	COEPRIS	2010-2012
Aire			
Número de vehículos de motor	OMS	INEGI	1997-2012

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

% de Viviendas que usan leña o carbón en el hogar	Seguimiento de los objetivos del milenio Salud Ambiental y Ocupacional de México	INEGI	1990, 2000, 2010
Forma de desechar la basura	Seguimiento de los objetivos del milenio Salud Ambiental y Ocupacional de México	INEGI	2010
Clima			
Temperaturas máximas y mínimas de 178 estaciones meteorológicas	Definición de Salud Ambiental OMS	CNA	Varios
Socioeconómicos y demográficos			
Población			
Población por sexo	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI SINAIS	1979-2012
Población por sexo y grupo de edad	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI SINAIS	1990-2012
Población urbana y población rural	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Población indígena	INEGI	INEGI	1990-2010
Población según situación conyugal	INEGI	INEGI	1990, 2000, 2010
Población según religión	INEGI	INEGI	1990, 2000, 2010
Índice de marginación	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000, 2005, 2010
Grado de marginación	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000, 2005, 2010
% de ocupantes en viviendas sin agua entubada	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000, 2005, 2010
% de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000, 2005, 2010
% de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000, 2005, 2010

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

% de ocupantes en viviendas con piso de tierra	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000,2005,2010
% de población en localidades con menos de 5,000 habitantes	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000,2005,2010
% de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000,2005,2010
Población con discapacidad	INEGI	INEGI	2000, 2010
Fecundidad (número de hijos promedio)	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI	1990, 2000,2010
Hacinamiento (promedio habitantes por cuarto dormitorio).	INEGI	INEGI	1990,2000,2005,2010
Población según lugar de nacimiento	INEGI	INEGI	1990,2000,2010
% de población en pobreza alimentaria	CONEVAL	CONEVAL	1990,2000,2010
% de población en pobreza de patrimonio	CONEVAL	CONEVAL	1990,2000,2010
% de población en pobreza de capacidades	CONEVAL	CONEVAL	1990,2000,2010
Coefficiente de Gini	CONEVAL	CONEVAL	1990,2000,2010
Índice rezago social	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
Grado de rezago social	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de población sin derechohabiencia a servicios de salud	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	INEGI	INEGI	1990,1995,2000,2005,2010
% de población de 15 años o más analfabeta	CONEVAL, CONAPO	CONEVAL	2000,2005,2010
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de población de 15 años o más sin primaria completa	CONEVAL, CONAPO	CONEVAL	2000,2005,2010

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Adultos alfabetizados	Proyecto de Ciudades Saludables	INEGI	1994-2012
Población según nivel de escolaridad	INEGI	INEGI	1990,1995,2000,2005,2010
Viviendas			
% de viviendas con algún nivel de hacinamiento	CONAPO, INAFED	CONAPO	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas con piso de tierra	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de excusado o sanitario	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de drenaje	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de energía eléctrica	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de lavadora	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
% de viviendas que no disponen de refrigerador	CONEVAL	CONEVAL	2000,2005,2010
Viviendas con televisor	INEGI	INEGI	2000,2005,2010
Viviendas con radio	INEGI	INEGI	2000,2010
Viviendas con disposición de cocina	INEGI	INEGI	1990,2000,2010
Viviendas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	INEGI	INEGI	1990,2000,2010
Viviendas con techos de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con vigería	INEGI	INEGI	1990,2000,2010
Viviendas según tenencia	INEGI	INEGI	1990,2000,2010

Económicos			
Relación de dependencia económica	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI	1990, 1995,2000, 2005, 2010
Población desempleada de la fuerza de trabajo	Recomendados por la OPS para L.A.C.	INEGI	2000,2010
Población según ingreso por trabajo	INEGI	INEGI	2000,2010

Para validar los indicadores, se les practicó un análisis de pertinencia a la metodología con que fueron creados mediante la aplicación de criterios científicos de calidad (60) (excepto a los indicadores de morbilidad y mortalidad dado que se asume que cumplen con los mismos); también se aplicaron técnicas de estadística básica a todos los indicadores registrados en los años 2000, 2005 y 2010(excepto a los de temperatura) para identificar valores atípicos y evaluar la normalidad de los mismos, las técnicas utilizadas fueron:

La media más/menos tres desviaciones estándar, el rango intercuartílico y para la normalidad se usaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro Wilk. La técnica del rango intercuartílico y las pruebas de normalidad se realizaron con el programa PASW Statistics 18; se diseñó una plantilla en Excel para identificar y estimar los porcentajes de valores atípicos por las dos técnicas mencionadas.

VI.6.6 Diseño y aplicación de la encuesta a tomadores de decisiones

Se diseñó una encuesta para aplicarla a autoridades de salud, ambientales y civiles, para conocer las necesidades en cuanto a análisis de información; inicialmente a manera de prueba piloto, se aplicó al epidemiólogo estatal de los Servicios de Salud en el Estado y a los secretarios generales de los ayuntamientos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez; se realizaron correcciones a la misma recomendadas por el epidemiólogo estatal (ver anexo 1). En la aplicación definitiva se excluyó a éstas autoridades.

Posteriormente, se expuso el protocolo de investigación ante el comité de ética de los Servicios de Salud en el Estado, después de autorizarlo, se aplicó la encuesta al personal indicado por el Subdirector de Políticas de calidad de la misma Institución (Subdirectores de área de salud, Jefes de jurisdicción; Coordinadores, Jefes de departamento, Supervisores estatales en áreas de salud; Jefes de departamento en áreas de salud y epidemiólogos locales), asimismo, se aplicó la encuesta al personal de la COEPRIS que indicó el comisionado de la misma (Comisionado, Subdirectores,

Coordinadores, Promotores y Jefes de departamento estatales); también se sometió el protocolo ante el comité de ética del ISSSTE, fue autorizado por el mismo y se aplicó la encuesta al personal indicado por el Delegado Estatal de dicha Institución (Delegado estatal, Directores y Subdirectores de área de salud, Jefes y subjefes de departamento en áreas de salud y Coordinadores estatales; Jefes y Subjefes de unidad, Jefes de departamento de áreas de salud locales). En el IMSS se aplicó a subdirectores, supervisores, coordinadores y epidemiólogos locales.

En el caso de las autoridades civiles se aplicó la encuesta a los presidentes municipales, secretarios generales, responsables de salud, responsables del área social y del aspecto ecológico para los casos en que existe esta instancia. Se visitaron cinco presidencias municipales (San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Mexquitic de Carmona, Villa de Reyes y Villa de Arriaga), al resto de las autoridades municipales se les contactó por vía telefónica y por medio de las visitas que dichas autoridades realizan a la oficina estatal de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en la capital del Estado; las demás instituciones (SSSLP, COEPRIS, ISSSTE, IMSS, SEGAM y SEMARNAT) se visitaron personalmente. Cabe mencionar que el personal de SEMARNAT no accedió a contestar la encuesta ni a facilitar información útil para este proyecto.

Se capturaron y se procesaron las encuestas en el programa PASW Statistics 18 para identificar las necesidades puntuales y aunque el objetivo principal de dicha encuesta no fue su validación, se realizó un análisis de fiabilidad de la misma, con el estadístico Alfa de Cronbach en los aspectos: Situación en que le interesaría que el análisis de la información le apoyara, Tipo y prioridad del análisis.

VI.6.7 Metodologías propuestas para la caja de herramientas

Una vez identificadas las necesidades de análisis, se realizó una búsqueda y revisión de metodologías de análisis estadísticos y de modelación, se evaluaron para identificar sus fortalezas y debilidades, así como la posibilidad de ser usadas y la utilidad en este proyecto, se consideró la información que proporcionan para apoyar la toma de decisiones, así se seleccionaron las más adecuadas para integrar el paquete de herramientas diseñado, además dicha selección se hizo tomando en cuenta las necesidades expresadas por las autoridades, las características y disponibilidad de los datos.

También, se seleccionó el software para el desarrollo de análisis geoespaciales y de simulación, asimismo, se definieron los objetivos de cada una de las herramientas propuestas para integrar la caja de herramientas (tabla 17).

Tabla 17. Herramientas metodológicas propuestas para integrar el paquete de herramientas.

Metodología	Utilidad para el análisis
Análisis geoespaciales mediante el software ArcGis	El objetivo de SIG consiste en crear, compartir y aplicar útiles productos de información basada en mapas que respaldan el trabajo de las organizaciones, así como crear y administrar la información geográfica pertinente (61). Permite identificar de manera gráfica y georeferenciada la ubicación de los indicadores requeridos, por municipio, jurisdicción sanitaria y región del Estado.
Para realizar análisis exploratorios. La técnica multivariante: Análisis factorial de componentes principales (ACP).	Permite la reducción de datos, es decir, busca el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos (62). El análisis exploratorio se caracteriza porque no se conocen a priori el número de factores o dimensiones (63).
Para realizar análisis confirmatorios. La técnica multivariante: Modelos de ecuaciones estructurales (MEE).	Puede examinar más de una relación al mismo tiempo. Permite la estimación de relaciones de dependencias múltiples y cruzadas. El interés fundamental es “confirmar” mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia (64), en este caso es confirmar la estructura descrita por el ACP
Para modelación conceptual La técnica: Sistemas complejos (Dinámica de sistemas)	Tiene la capacidad de describir las múltiples relaciones entre un gran número de elementos heterogéneos que interactúan entre sí. Y el efecto emergente que producen éstas interacciones (65). Tiene la capacidad de estudiar, identificar y caracterizar los mecanismos que conducen el comportamiento del sistema (66). Ayuda a llegar a una interpretación sistémica de la problemática original que presenta el objeto de estudio. A partir de allí, será posible lograr un diagnóstico integrado (67). Su forma funcional es no lineal, la distribución de los datos no está limitada a la normalidad, las características de los actores son heterogenias, el nivel de análisis es múltiple, la temporalidad es dinámica con realimentación, las relaciones fundamentales son a nivel actores y la perspectiva es holística (65).
Creación de escenarios mediante el Software de simulación VENSIM	Una vez elaborado el modelo conceptual, el software de simulación VENSIM permite generar distintos escenarios y proyecciones (68).

VI.6.8 Prueba piloto y manual de procedimientos

Se realizó una prueba piloto, aplicando el paquete de herramientas diseñado, utilizando los indicadores de salud, ambientales y sociales que previamente fueron seleccionados, clasificados, organizados y validados.

Casos de la prueba piloto:

- 1.- Se crearon mapas para describir la incidencia de la enfermedad isquémica del corazón (EIC) en adultos de 25 años y más en el estado de San Luis Potosí, por municipio, jurisdicción y región.
- 2.- Se evaluó la morbilidad por diabetes mellitus tipo 2 (MDMT2) en adultos de 20 años y más en el estado de San Luis Potosí, para identificar a los principales determinantes sociales y ambientales de la enfermedad, así como sus relaciones multivariadas.
- 3.- Se evaluó la incidencia de la (EIC) en adultos de 25 años y más en el estado de San Luis Potosí, para identificar la jerarquía de los pesos que algunos de los principales factores de riesgo sociales, de salud y ambientales, representan para la enfermedad analizada.
- 4.- Se desarrolló un modelo predictivo dinámico para generar escenarios de la incidencia de EIC en adultos de 25 años y más en el estado de San Luis Potosí.

También, se analizaron y evaluaron los resultados generados en ésta prueba, para identificar el alcance del paquete de herramientas y sus limitantes, así como su factibilidad; además de la calidad, pertinencia y congruencia de la información generada por la aplicación de las herramientas diseñadas y su contribución a la buena toma de decisiones.

Se construyó un manual de procedimientos del paquete de herramientas diseñado, en donde se describen los procedimientos para:

- Localizar los indicadores
- Crear las bases de datos
- Estimar proyecciones de población
- Estandarizar las bases de datos de morbilidad y mortalidad
- Estimar las tasas y tendencias
- Integrar bases de datos de acuerdo a un diagnóstico de enfermedad o causa de muerte.
- Validar los indicadores
- Describir las herramientas recomendadas y especificar el modo de aplicarlas

CAPITULO VII

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Fue una investigación sin riesgo, debido a que los análisis se realizaron a partir de bases de datos secundarias, también se guardó la confidencialidad en todos los datos que se recopilaron.

Aunque la investigación no se realizó directamente en seres humanos, se consideró la declaración de Helsinki de la asociación Médica Mundial.

Se apegó a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 3^{ero}, también a las normas NOM 017-SSA2-2012 Vigilancia Epidemiológica y la NOM 012-SSA3-2012 Investigación para la Salud.

CAPITULO VIII

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fondo Social Europeo. Comunidad de Madrid. Ciclo Salud Ambiental. 2001. (en línea) disponible URL: <http://80.26.97.21/san/introduccion.htm>. (consulta: 24 oct. 2011).
2. PNUMA. GEO-3. 2002. Perspectivas del ambiente mundial. (en línea) disponible URL: http://www.grida.no/geo/geo3/pdfs/GEO3_Synthesis_spa.pdf (consulta: 24 feb. 2012).
3. Yassi A., Kjellstrom T., de Kok T., Guidotti T. 2008. Salud ambiental básica. Ed. Ciencias Médicas. La Habana, Cuba. Citado en: Pérez D., Diago Y., Corona B., Espinosa R., González JE. 2010. Current approach of environmental health. La Habana, Cuba. (en línea) disponible URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032011000100010&script=sci_arttext (consulta: 3 ene. 2012).
4. Vega L. 2000. La salud en el contexto de la nueva salud pública. México, Ed. Manual Moderno. D.F. Citado en: Pérez D., Diago Y., Corona B., Espinosa R., González JE. 2010. Current approach of environmental health. La Habana, Cuba. (en línea) disponible URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032011000100010&script=sci_arttext (consulta: 3 ene. 2012).
5. Salud Pública y Medicina Preventiva. Educación Sanitaria y Promoción de la Salud. Julio Martín Chaves. (en línea) disponible URL: http://web.educastur.princast.es/ies/numero1/web/images/pdf/133_T-1.pdf. (consulta: 10 mar. 2012).
6. Gil MA. 1995. La salud ambiental en México. Administración ecológica, revista de administración pública. México, DF. (en línea) disponible URL: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/87/trb/trb6.pdf> (consulta: 28 oct. 2011).
7. Ordoñez GA. 2000. Salud ambiental: conceptos y actividades. Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health 7(3). (en línea) disponible URL: www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf (consulta: 20 oct. 2011).
8. Yassi A., Kjellström T., de Kok T., Guidotti TL. 2002. Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Organización Mundial de la Salud. Instituto Nacional

- de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Ministerio de Salud Pública de Cuba. México DF. Citado en: Cuéllar R. 2008. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL: TEORÍA Y PRÁCTICA (PARTE 1). Rev Perú Med Exp Salud Pública. 25(4). (en línea) disponible: URL <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a10v25n4.pdf> (consulta: 14 oct. 2011).
9. Finkelman J., Corey G., Calderón R. 1994. Epidemiología ambiental: Un proyecto para la América Latina y el Caribe. Metepec: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, OPS, OMS. Citado en: 2008. Cuéllar R. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL: TEORÍA Y PRÁCTICA (PARTE 1). . Rev Perú Med Exp Salud Pública. 25(4). (en línea) disponible URL: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a10v25n4.pdf> (consulta: 23 nov. 2011).
10. Naciones Unidas. 1992. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. Rio de Janeiro. 1992. (en línea) disponible URL: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm> (consulta: 24 nov. 2011).
11. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Qué son las Funciones Esenciales de Salud Pública (FESP). (en línea) disponible URL: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=4159%3Aquuo-son-las-funciones-esenciales-de-salud-publicas-fesp&catid=3175%3Ahss-essential-public-health-functions-ephf&itemid=3617&lang=es (consulta: 28 jun. 2013).
12. Piedrola G. 2002. Medicina preventiva y salud pública. 10ª Edición. MASSON S.A. Barcelona .P10.
13. A Conceptual Framework to Support Development and Use of Environmental Information in Decision-Making: EPA Document #239-R-95-012, Washington, DC: April 1995. (en línea) disponible URL: http://www.google.com.mx/url?url=http://rmportal.net/library/a-conceptual-framework-to-support-development-and-use-of-environmental-information-in-decision-making/at_download/file&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=HQ0oVcnuBYqZsAWMvYDYBw&ved=0CC4QFjAG&usg=AFQjCNGlOa09h5lnq2ICM-h_NV8wgor2eA (consulta: 26 sep. 2011).
14. Quiroga R. 2007. Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. ONU. 2007. (en línea) disponible URL: <http://www.eclac.org/deype/publicaciones/xml/4/34394/LCL2771e.pdf> (consulta: 31 oct. 2011).

15. Castro M. 2009. Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una Aplicación para Andalucía. Universidad de Málaga. 2002. (en línea) disponible URL: <http://www.eumed.net/tesis/jmc/> (consulta: 25 febrero 2012).
- 16.- Oficina Fronteriza México– E.U. Oficina de Campo. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores Básicos de Salud Ambiental para la Región de la Frontera México – Estados Unidos. Documento Conceptual. 2002. (en línea) disponible URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/indicadores-fron.pdf> (consulta: 20 enero 2012).
17. Naciones Unidas. 2003. Indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio. Nueva York. 2006. (en línea) disponible URL: http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_95s.pdf (consulta: 25 ene. 2012).
18. OPS. 2002. Taller de Indicadores Básicos de Salud Ambiental Frontera México – Estados Unidos. Mc Allen, Texas. 2002. (en línea) disponible URL: <http://www.fep.paho.org/spanish/env/Indicadores/Tijuana/Taller%20Regional%20IBSA%20Tijuana%20BC%20.pdf> (consulta: 10 mar. 2012).
19. DGSA. 2002. Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental y Ocupacional. México. 2002. (en línea) disponible URL: <http://www.google.com.mx/url?url=http://www.cofepriis.gob.mx/Documents/BibliotecaVirtual/LibrosElectronicos/l31.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=rD4oVeLmPIOdgwTZrYP4Dg&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNGGso2B1lzMHd0eFupx2a65CDLe-g> (consulta: 20 oct. 2011).
20. Organización Panamericana de la Salud, Unidad de Análisis de Salud y Estadísticas (HA). Iniciativa Regional de Datos Básicos en Salud; Glosario de Indicadores. Washington DC. 2004. (en línea) disponible URL: http://www.google.com.mx/url?url=http://www.paho.org/hq/index.php?option%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D23508%26Itemid%3D270%26lang%3Des&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=wUEoVaqhC8OHNs_6g_AL&ved=0CBoQFjAB&usg=AFQjCNEpr7h14qNEPRo-gtc4JadMV3lkNw (consulta: 28 ago. 2011).
- 21.- PAHO. Perfil de la Salud Ambiental Infantil en México. 2003. (en línea) disponible URL: <http://www.bvsde.paho.org/bvsana/e/fulltext/perfiles/mexico.pdf> (consulta: 28 ago. 2011).
22. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda. 2010. (en línea) disponible URL:

- <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=27303&s=est> (consulta: 12 ene. 2012).
23. OMS. Informe de Indicadores sobre Salud Infantil y Medio Ambiente en América del Norte: primicia mundial. 2006. (en línea) disponible URL: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr04/es/> (consulta: 10 nov. 2011).
24. Dirección General de Información en Salud (DGIS). 2014. (en línea) disponible URL: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinais/indica_basicos.html (consulta: 25 ene. 2012).
25. Servicios de Salud de San Luis Potosí. 2012. SUIVE-2007. S.L.P.
26. Contaminados los ríos de la Huasteca Potosina. 2005. (en línea) disponible URL: <http://noticias.universia.net.mx/publicaciones/noticia/2005/10/14/84351/contaminados-rios-huasteca-potosina.html> (consulta: 30 sep. 2011).
27. García P.A. Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales. 14 de cada 100 sitios contaminados del país están en San Luis. SEMARNAT. 2009. (en línea) disponible URL: http://www.ceja.org.mx/articulo.php?id_rubrique=&id_article=3744 (consulta: 12 feb. 2012).
28. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2010. (en línea) disponible URL: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8ndice-de-Rezago-social-2010.aspx> (consulta: 12 mar. 2012).
- 29.- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de El Salvador. Dirección de Regulación. Dirección de Vigilancia de la Salud. Unidad Nacional de Epidemiología. Unidad de Investigación y Epidemiología de Campo. Guía Técnica Operativa de las Salas de Situación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.bvselsalvador.net/docs/lildbi/089-salas.pdf> (consulta: 17 ene. 2015).
30. Bergonzoli G. Sala situacional: Instrumento para la vigilancia en salud pública. OPS/OMS. 2006. Venezuela. (en línea) disponible URL: http://www.msal.gov.ar/saladesituacion/Biblio/Sala_situacional.G.Bergonzoli.pdf (consulta: 30 ago. 2011).
- 31.- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Salud. Guía Metodológica Sala Situacional /Espacios de Análisis. 2011. (en línea) disponible URL: http://saludpublicabogota.org/wiki/images/archive/5/50/20110303155520!GO_espacios_ASIS.pdf (consulta: 30 ene. 2015).

- 32.- Sala Situacional Central. Secretaría Distrital de Salud. Documento Ejecutivo. Bogotá D.C. 2007. (en línea) disponible URL: <http://www.google.com.mx/url?url=http://www.setianworks.net/SSCSDS/DOCUMENTOUEJECUTIVOSSSDS.doc&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=NGUpVcb4IoG5ggT6g4SYBA&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNEWdTrfiQLFSz58IbEc4qs1zSwUHg> (consulta: 30 ene. 2012).
- 33.- Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Centro Regulador de Urgencias CRU. Proyecto Preliminar para el Diseño e Implementación de la Sala Situacional de la Red de Urgencias del Distrito Capital. Bogotá D.C. 2005. (en línea) disponible URL: <http://www.google.com.mx/url?url=http://www.setianworks.net/SSCSDS/AnteproyectoSalaSituacionalCRU.doc&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=snQpVezaM4qWNoG8gYgF&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNFqOzWpSA9stBmUOVgwi9lm315O6w> (consulta: 30 ene. 2012).
34. Capote R. 1990. Sistemas Locales de Salud: Organización, regionalización y principios generales. En los Sistemas Locales de Salud. Conceptos, métodos y experiencias. Wasington. Citado en: Rey J., Rodríguez L., Camacho P. 2008. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).
35. Rey J., Rodríguez L., Camacho P. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).
36. Pearce N. 1996. Traditional epidemiology, modern epidemiology and public health. Citado en: Rey J., Rodríguez L., Camacho P. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).
37. Ryle J. 1988. "Medicina social y Salud Pública". Citado en: Rey J., Rodríguez L., Camacho P. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).

38. Frenk J. 1992. La nueva Salud Pública. Citado en: La crisis de la Salud Pública. Citado en: Rey J., Rodríguez L., Camacho P. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).
- 39.- Susser M., Susser E. 1996. Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. Citado en: Rey J., Rodríguez L., Camacho P. Sala de situación: una estrategia emergente para la salud pública. 2008. (en línea) disponible URL: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-i-numero-03-2005/79-sala-de-situacion-como-una-estrategia-emergente/file> (consulta: 23 nov. 2011).
- 40.- Bergonzoli G., Victoria D.M.. Rectoría y Vigilancia en Salud. 94-01 Pp., OPS, Costa Rica, 1994, Citado en: Martínez S. Análisis de Situación de Salud. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 2004. (en línea) disponible URL: http://www.google.com.mx/url?url=http://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/45396/mod_folder/content/0/Lectura_Complementaria_1_Unidad_I.5.pdf%3Fforcedownload%3D1&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=038pVfvsNoyWNpCngYgD&ved=0CB8QFjAD&usg=AFQjCNFPjb-FtVLYfjjiWWY6SA8OMvcaxw (consulta: 23 feb. 2015)
41. Programa Especial de Análisis de Salud (SHA). 2002. Salas de situación de Salud Orientaciones para Mejorar su Práctica y Desarrollo. Documento de Trabajo. Washington, DC. 2002. (en línea) disponible URL: <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc18372/doc18372-contenido.pdf> (consulta: 12 ene. 2012).
42. Bueno H. 2005. Utilização da sala de situação de saúde no Distrito Federal. Brasília: FEPECS. Citado en OPS. 2010. Salas de situación de salud: Compartiendo las experiencias. Ministerio de salud. Brasilia – DF. (en línea) disponible URL: http://www.salud.sanluis.gov.ar/saludweb/Contenido/Pagina284/File/Sala_Situacion_de_Salud.pdf (consulta: 15 nov. 2011).
43. Montiel H. 1995. Ideas básicas para el montaje de salas de situaciones en los SILAIS. [S.I.]: OPS/OMS. Citado en: OPS. Salas de situación de salud: Compartiendo las experiencias Ministerio de salud. Brasilia – DF. 2010. Salas de situación de salud: Compartiendo las experiencias. Ministerio de salud. Brasilia – DF. (en línea) disponible URL: http://www.salud.sanluis.gov.ar/saludweb/Contenido/Pagina284/File/Sala_Situacion_de_Salud.pdf (consulta: 15 nov. 2011).

44. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Salas de situación de salud: Compartiendo las experiencias. Ministerio de salud. Brasilia – DF. Salas de situación de salud: Compartiendo las experiencias. Ministerio de salud. Brasilia – DF. 2010. (en línea) disponible URL: http://www.salud.sanluis.gov.ar/saludweb/Contenido/Pagina284/File/Sala_Situacion_de_Salud.pdf (consulta: 15 nov. 2011).
45. Unidad de Inteligencia para Emergencias en Salud (UIES). México, D.F. 2007. (en línea) disponible URL: <http://prevencion dengue.jalisco.gob.mx/Documentos/uies-emergencias-mexico.pdf> (consulta: 15 nov. 2011).
46. Ministerio de Salud. 2008. Documento Técnico: Metodología Para el Análisis de Situación de Salud Regional. Lima. (en línea) disponible URL: http://www.msal.gov.ar/saladesituacion/Biblio/Metodologia_para_el_ASIS_Peru.pdf (consulta: 12 abr. 2012).
47. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2008. Metodología Estandarizada Para el Análisis de Situación de Salud. Colombia.
48. Batista R., Coutin G., González R., Feal P., Rodríguez D. 1999. Análisis de La Situación de Salud: Algunas Consideraciones Metodológicas y Prácticas. Cuba. (en línea) disponible URL: http://bvs.sld.cu/uats/articulos_files/Resumen%20ASS.pdf (consulta: 10 jul. 2014).
49. Bécquer RA. 1992. Análisis de la mortalidad: lineamientos básicos. Programa de análisis de la situación de salud y sus tendencias. Washington DC: OPS; 8-9. Citado en: Pría MC. 2006. Diseño de una metodología para el análisis de la situación de salud municipal según condiciones de vida. Cuba. (en línea) disponible URL: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol22_4_06/mgi04406.htm (consulta: 18 ene. 2014).
50. Alleyne G., Castillo C., Schneider MC., Loyola E., Vidaurre M. 2002. Overview of social inequalities in health in the region of the Americas, using various methodological approaches. Rev Panam Salud Pública. 12(6):388-97. (en línea) disponible URL: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v12n6/a07v12n6.pdf> (consulta: 13 dic. 2013).
51. Stoner J., Freeman R., Gilbert D. 1999. Administración. Prentice Hall. México.
52. Padrón D. 2009. La sala situacional como herramienta para el logro de equidad en salud. (en línea) disponible URL: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1694/5/La-sala-situacional-como-herramienta-para-el-logro-de-equidad-en-salud> (consulta: 28 ene. 2012).

53. Smith GP., Morrow RH. 1996. Ensayos de campo de intervenciones en salud en Países en desarrollo: Una Caja de Herramientas. Washington: OPS/OMS. Citado en: Bergonzoli G. 2006. Sala situacional. : Instrumento para la vigilancia en salud pública. (en línea) disponible URL: http://www.msal.gov.ar/saladesituacion/Biblio/Sala_situacional.G.Bergonzoli.pdf (consulta: 30 ago. 2011).
54. Servicios de Salud de San Luis Potosi. 2012. (en línea) disponible URL: <http://www.slpsalud.gob.mx> (consulta: 23 mar. 2012).
55. Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2012. (en línea) disponible URL: www.conapo.gob.mx (consulta: 29 mar. 2012).
56. Comisión Nacional del Agua. 2013. (en línea) disponible URL: <http://www.conagua.gob.mx> (consulta: 29 sep. 2013).
57. Ficha técnica. 2011. Espacios de análisis, Secretaría distrital de salud, Dirección de salud pública, Área de vigilancia en salud pública, Bogotá D.C.
58. OPS. 2001. Indicadores de Salud: Elementos Básicos para el Análisis de la Situación de Salud. Boletín Epidemiológico , Vol. 22, No. 4. (en línea) disponible URL: http://www1.paho.org/spanish/sha/eb_v22n4.pdf (consulta: 3 ene. 2012).
59. Organización Panamericana de la Salud (2007) Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de enfermedades crónicas. Consultada el 20 de octubre de 2013, página web: <http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/reg-strat-cncds.pdf>
60. González R, Alcalá J. Enfermedad isquémica del corazón, epidemiología y prevención. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 53, No. 5. Septiembre-Octubre 2010.
<http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2010/un105h.pdf>
61. ArcGIS Resources. Introducción a SIG. (en línea) disponible URL: <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000t000000.htm> (consulta: 7 ene. 2014).
62. Meyers L., Gamst G., Guarino AJ. Applied Multivariate Research. Design and Interpretation. SAGE Publications. United States of América. 2006.
63. Hair J., Anderson R., Tatham R., Black W. 2007. Análisis multivariante. Prentice Hall. 5ª Edición. Madrid España.

64. Ruiz M., Pardo A., San Martín R. 2010. Modelos de Ecuaciones Estructurales. *Papeles del Psicólogo*, Vol. 31, Núm. 1, enero-abril, pp. 34-45. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos. España. (en línea) disponible URL: <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=1794> (consulta: 13 ene. 2012).
65. Luke D., Stamatakis K. 2012. Systems Science Methods in Public Health: Dynamics, Networks, and Agents. (en línea) disponible URL: <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-031210-101222> (consulta: 17 mayo 2012).
66. Galea S., Riddle M., Kaplan GA. 2010. Causal thinking and complex system approaches in epidemiology. *Int. J. Epidemiol.* 39:97–106. (en línea) disponible URL: <http://ije.oxfordjournals.org/content/39/1/97.full.pdf+html> (consulta: 23 mayo. 2012).
67. García R. 1994. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En: Leff, Enrique (ed.) *Ciencias sociales y formación ambiental*. Gedisa, México.
68. Dormido S., Morilla F. 2005. Tutorial de Vensim. Madrid. (en línea) disponible URL: <http://es.scribd.com/doc/115160602/Vensim-Tutorial> (consulta: 14 dic. 2014).

CAPITULO IX

VALIDACION DE INDICADORES

IX.1 Criterios científicos de calidad

Se consideró que todos los indicadores cumplen con los criterios científicos de calidad (tabla 18), no se aplicaron a los indicadores de morbilidad y mortalidad pues se asume que cumplen con ellos; tampoco se aplicaron los criterios de Mensurabilidad y Costo-efectividad ya que está fuera del alcance de este proyecto tanto la dificultad para obtener los indicadores como la evaluación del consto beneficio de los mismos.

Tabla 18.- Cumplimiento de los criterios científicos de calidad de los indicadores registrados en los años 2000, 2005 y 2010, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicador	Criterio					
	Validez	Confiabilidad	Especificidad	Sensibilidad	Relevancia	Consistencia
Recursos, servicios, cobertura	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Agua, aire y clima	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Socioeconómicos y demográficos	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Fuente: Elaboración propia

IX.2 Valores atípicos

Como se muestra en la tabla 19, en los indicadores de morbilidad y mortalidad, se identifican mayores porcentajes de valores atípicos por el método del rango intercuartílico (RI) que con el de la desviación estándar (D.E.) y existe una tendencia a disminuir en los años más recientes. Estos porcentajes se pueden considerar bajos sobre todo los identificados con el método de D.E.

Tabla 19.- Porcentaje de valores atípicos en las tasas de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicadores	Año					
	2000		2005		2010	
	D.E.	R.I.	D.E.	R.I.	D.E.	R.I.
Morbilidad	1.4	6.3	1.4	5.0	1.0	4.6
Mortalidad	1.1	4.6	1.0	3.5	1.1	4.4

Fuente: Elaboración propia

Sólo en el grupo de los indicadores sanitarios se muestra una tendencia regular hacia la baja en los valores atípicos, en el resto de los indicadores hay una variación que no muestra un patrón por ninguno de los dos métodos (tabla 20).

Tabla 20.- Porcentaje de valores atípicos de los indicadores propuestos, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicadores	Año					
	2000		2005		2010	
	Desv	R.I.	Desv	R.I.	Desv	R.I.
Sanitarios	5.4	8.4	2.2	7.4	2.2	6.5
Ambientales	1.7	2.6	3.4	6.8	1.1	4.1
Socioeconómicos y demográficos	0.7	3.2	0.3	1.9	0.6	2.7

Fuente: Elaboración propia

IX.3 Valores normales

Según la tabla 21, a los indicadores de morbilidad y mortalidad se les aplicó en todos los años la prueba de Kolmogorov- Smirnov pues se asume que no hay datos ausentes y que en los casos que un municipio no tiene registro es porque tiene un valor de cero. En la morbilidad, la normalidad de los indicadores se incrementó sostenidamente, no así en la mortalidad en la que no se identifica un patrón.

Tabla 21.- Porcentaje de valores normales en las tasas de las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicadores	Año								
	2000			2005			2010		
	Prueba		Normales	Prueba		Normales	Prueba		Normales
Shapiro	Kolmogorov	Shapiro		Kolmogorov	Shapiro		Kolmogorov		
Morbilidad	0.0	100.0	20.0	0.0	100.0	30.0	0.0	100.0	40.0
Mortalidad	0.0	100.0	30.0	0.0	100.0	40.0	0.0	100.0	0.0

Fuente: Elaboración propia

La prueba de Shapiro Wilk se aplicó en algunos indicadores ambientales en el año 2010 (tabla 22), la razón del número pequeño de casos (menos de 50), puede ser porque en los indicadores de agua varios municipios no tienen registro, esta ausencia no se puede considerar con valor cero.

Tabla 22.- Porcentaje de valores normales en los indicadores propuestos, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

Indicadores	Año								
	2000			2005			2010		
	Prueba			Prueba			Prueba		
	Shapiro	Kolmogorov	Normales	Shapiro	Kolmogorov	Normales	Shapiro	Kolmogorov	Normales
Sanitarios	0.0	100.0	14.3	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0
Ambientales	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	27.3	72.7	18.9
Socioeconómicos y demográficos	0.0	100.0	51.5	0.0	100.0	67.2	0.0	100.0	62.0

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO X

PRUEBA PILOTO

X.1 Análisis geoespacial de la enfermedad isquémica del corazón

La figura 3 muestra que los municipios de Matehuala, Cerritos y Ciudad Valles, tienen las más altas tasas de incidencia de EIC; San Luis Potosí y Cárdenas muestran un nivel menor en sus tasas, seguidas por el Naranjo; asimismo, las tasas de los municipios de Ébano, Rioverde, Tamasopo, Vanegas y Venado se encuentran en un nivel inferior y el resto de los municipios presentaron las tasas de incidencia más bajas.

Las tendencias muestran que el municipio de Ciudad Valles es el de mayor riesgo en el aumento de ésta enfermedad, también es uno de los que tienen las más altas tasas, por lo que puede ser considerado como prioridad en este problema de salud. Por otro lado, el municipio de Matehuala presenta la más baja tendencia, pero también es uno de los que más altas tasas acumuladas tiene, lo que indica que en los primeros años del periodo de análisis considerado tuvo una alta incidencia y en los últimos disminuyó notablemente la misma. Una situación parecida es la del municipio de Cerritos, que está entre los de más altas tasas acumuladas pero también entre los de baja tendencia (figura 4).

En la figura 5 se muestra que la jurisdicción de Ciudad Valles presenta las más altas tasas, mientras que la jurisdicción de Matehuala resultó con las más bajas. Estos resultados concuerdan con las tendencias, en estas el municipio de Matehuala presenta la más baja y Ciudad Valles la más alta; los municipios correspondientes a la jurisdicción de Ciudad Valles presentan tendencias altas, mientras que de los municipios de la jurisdicción de Matehuala sólo Charcas y Venado tienen tendencias altas. Este análisis visual muestra los puntos prioritarios para dirigir las acciones.

Al agrupar los municipios por regiones, el mapa muestra a la Región Centro como la de más alta incidencia y la Región Media como la más baja; la región Altiplano presenta la tendencia más baja mientras que la Huasteca la más alta, se puede concluir que el municipio de Matehuala, la Jurisdicción de Matehuala y la región Altiplano, en general presentan las tendencias más bajas de manera consistente (figura 6).

Figura 3.- Tasa de incidencia acumulada periodo 1996-2011 por municipio, de la enfermedad isquémica del corazón, San Luis Potosí, S.L.P.

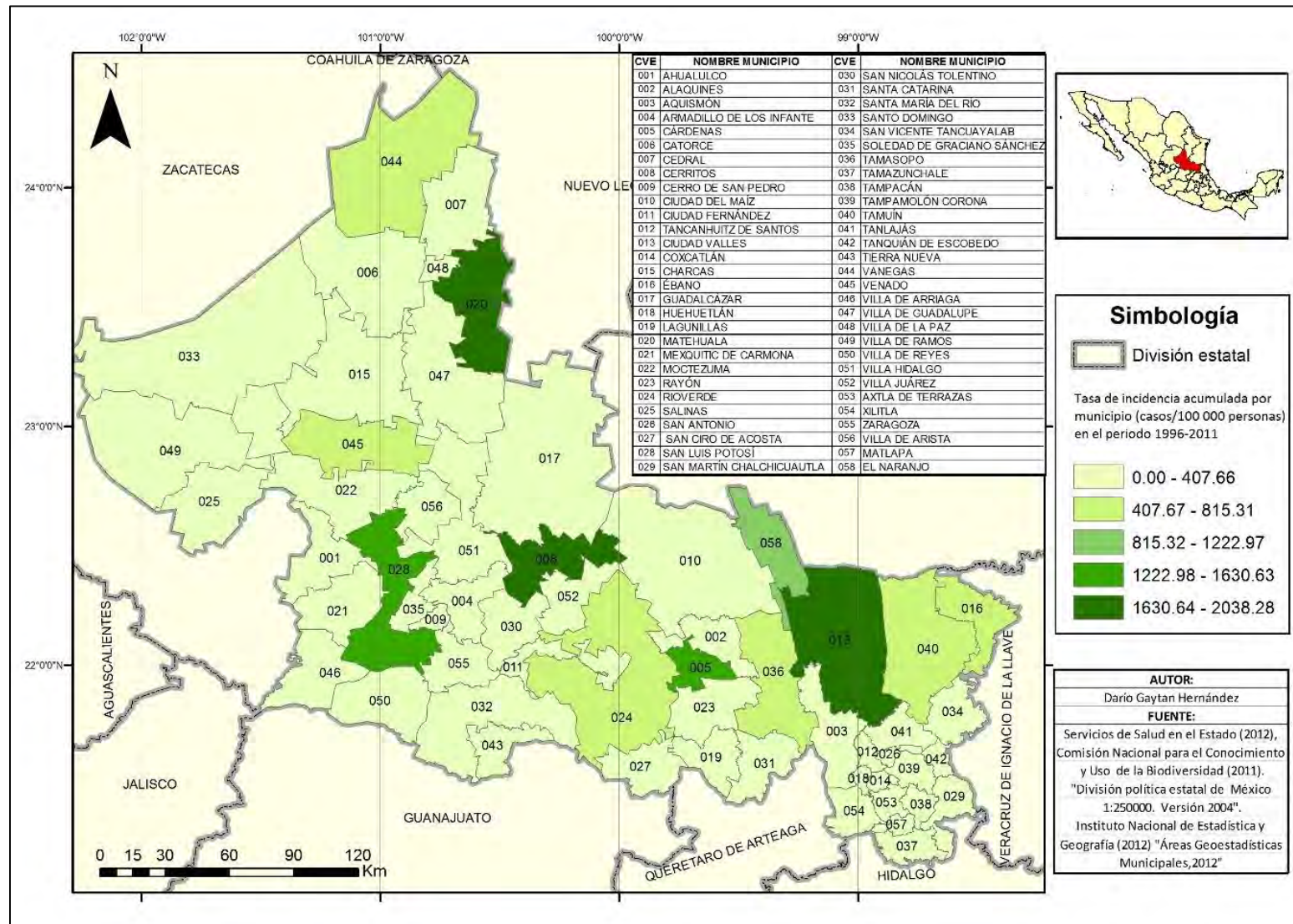


Figura 4.- Tendencia de la incidencia periodo 1996-2011 por municipio, de la enfermedad isquémica del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

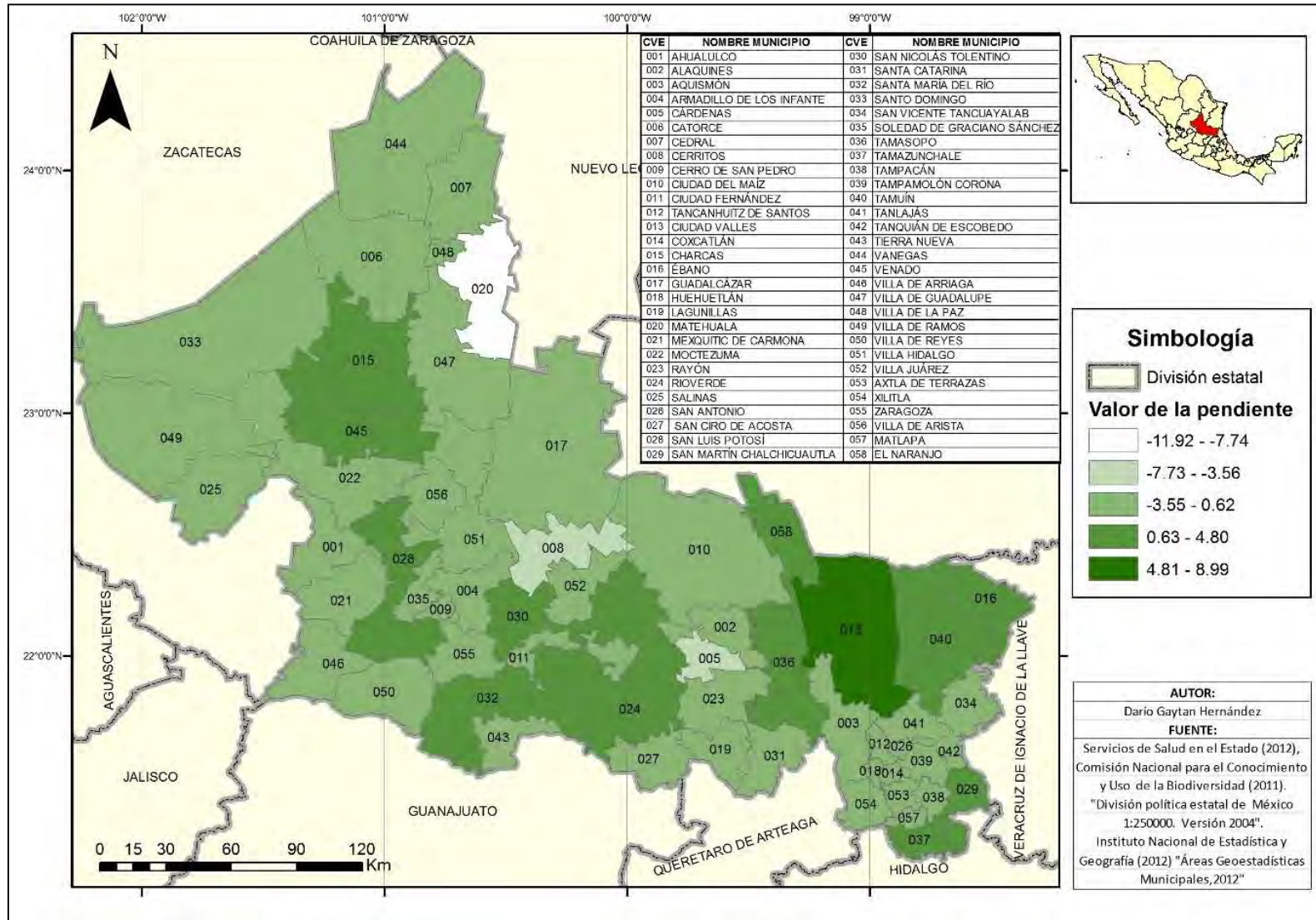


Figura 5.- Tendencia y tasa de incidencia acumulada periodo 1996-2011 por jurisdicción, de la enfermedad isquémica del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

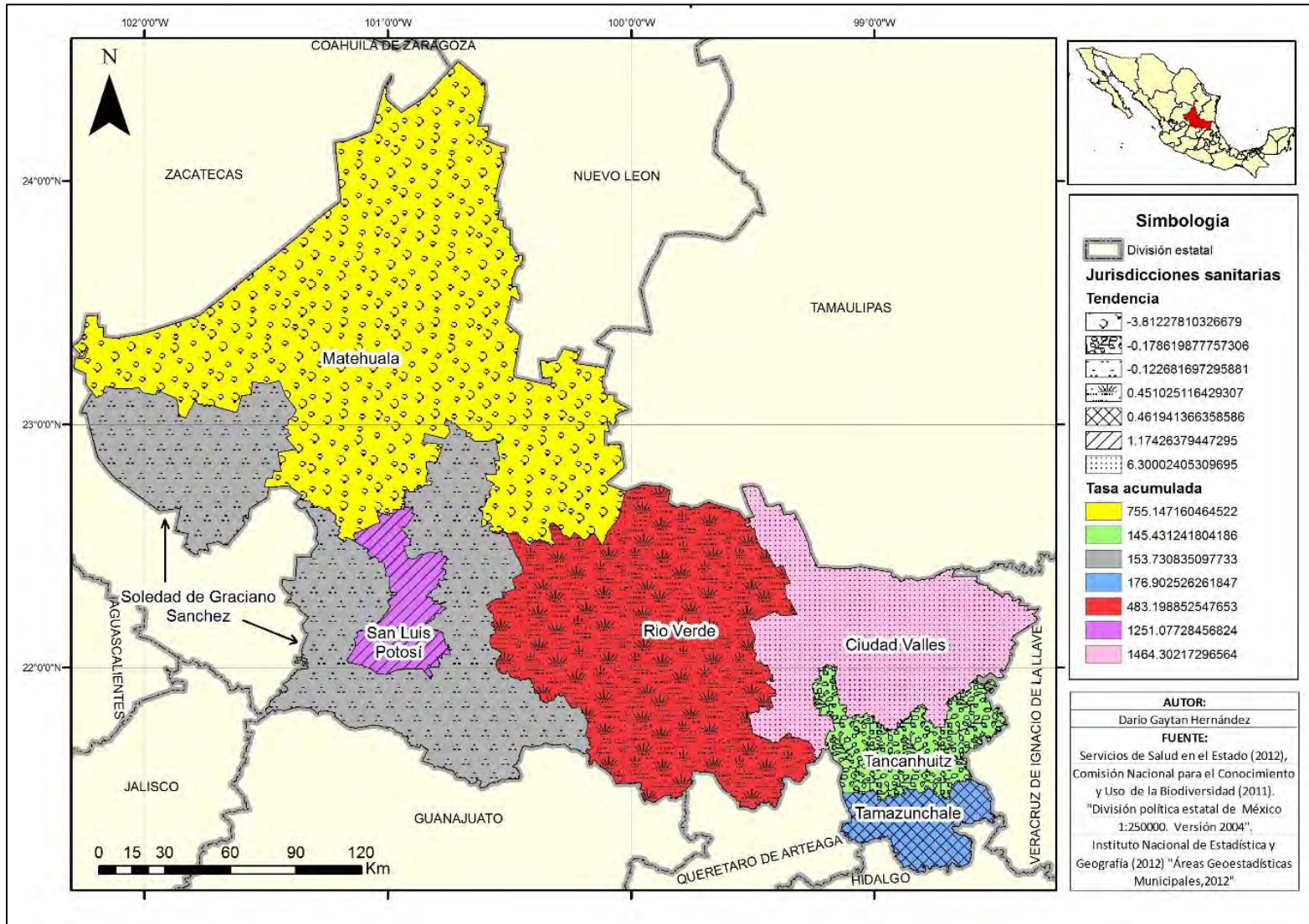
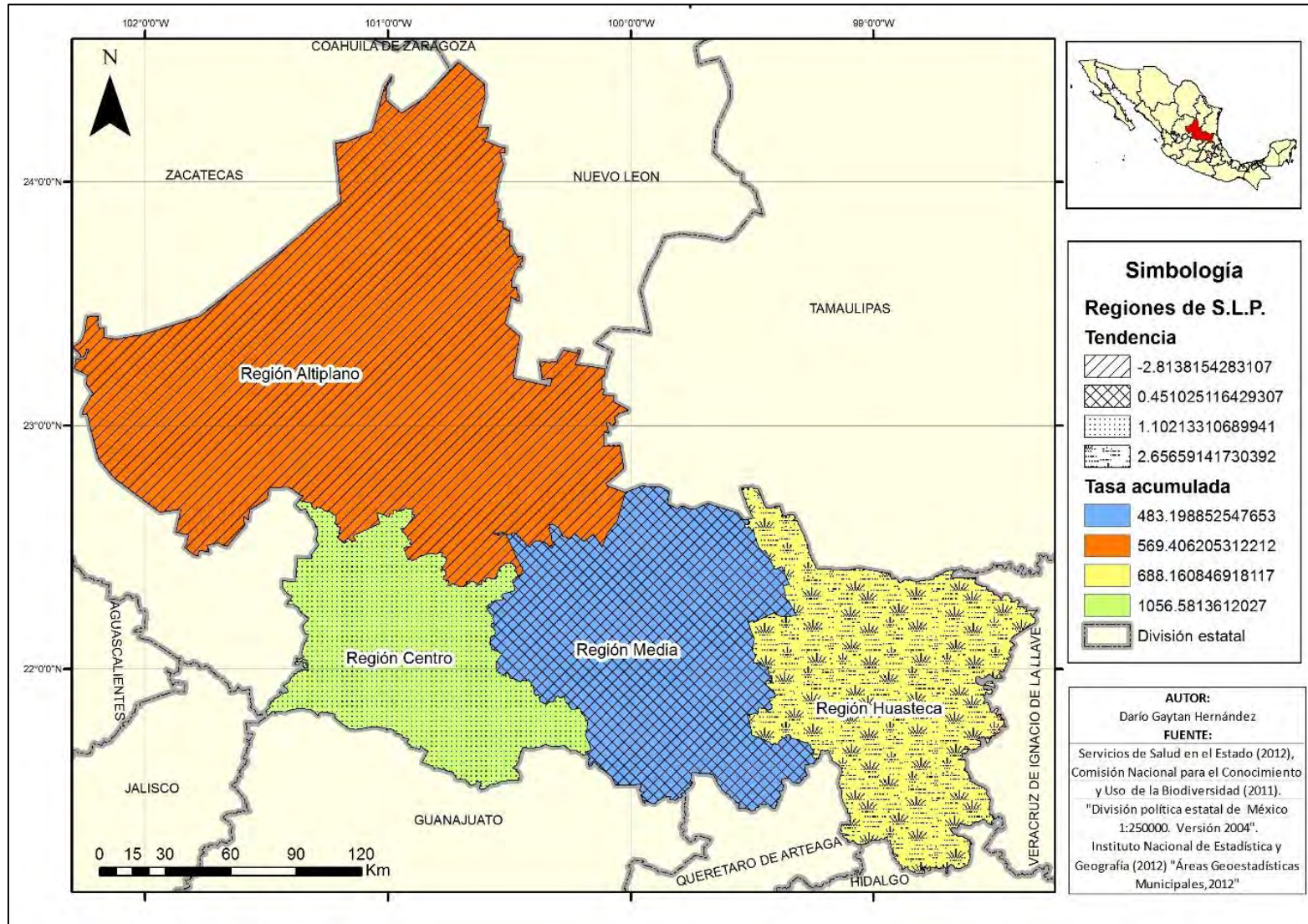


Figura 6.- Tendencia y tasa de incidencia acumulada periodo 1996-2011 por región, de las enfermedades isquémicas del corazón, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Holistic Evaluation of the Morbidity Due to Diabetes Mellitus Type 2 and Its Main Risk Factors in the State of San Luis Potosi, Mexico

Gaytán-Hernández Darío¹, Domínguez-Cortinas Gabriela², Mejía-Saavedra José de Jesús^{2*}, Márquez-Mireles Leonardo Ernesto³

¹Faculty of Nursing, San Luis Potosí University, San Luis Potosí, México

²Centre of Applied Research in Environment and Health, Faculty of Medicine, San Luis Potosí University, San Luis Potosí, México

³Faculty of Social Sciences, San Luis Potosí University, San Luis Potosí, México

Email: jjesus@uaslp.mx

Received 20 January 2015; accepted 9 February 2015; published 11 February 2015

Copyright © 2015 by authors and Scientific Research Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Objective: To evaluate the morbidity due to diabetes mellitus type 2 within the State of San Luis Potosí, México, through a strong methodology, through which the multivariate relations were identified of the main social and environmental determiners in the disease, thus managing to quantify their respective levels of responsibility. **Material and Methods:** This evaluation began as a hypothesis of a multicasual theoretical model on diabetes mellitus and its main determining factors, which was analyzed through the application of multivariate exploratory statistical methodologies and confirmed as it is the case of the principal components analysis and the structural equation models. **Results:** Three components were extracted that explain the 96% of the total variance of the indicators; the main risk factors which were identified in the first component were, the use of the car, age, homes with TV use, urban life and feminine population; the indicators from the second and third component have little influence in the impact of the disease. **Conclusions:** the study shows the usefulness of the model for the analysis and prioritization of the environmental and social determiners of the disease, information that could sustain the design of public guidelines for the prevention and control of the analyzed disease.

Keywords

Diabetes Mellitus, Risk Factors, Multivariate Analysis

*Corresponding author.

1. Introduction

Diabetes Mellitus is a chronic illness that appears when the pancreas does not produce sufficient insulin or when the body does not use it effectively [1]. Diabetes mellitus type 2 represents a serious health problem in the world; there were 387 million people with diabetes in 2014 and 4.9 million died due to this [2]; in Mexico there were 6.4 million adults with diabetes [3].

There are multiple risk factors that have been associated with diabetes, such as obesity, age, gender, belonging to a certain ethnic race, level of education, income, life conditions, access to health services and urbanization [4]. Also it is associated with factors as family history of diabetes, overweight, unhealthy diet and physical inactivity among others [5].

Several factors associated to diabetes mellitus type 2 have been analyzed (MDMT2); such is the case of an ecological study in obese adults older than 20 from 183 countries in which a positive relation between diabetes prevalence and a low income was found ($p = 0.011$) [6]. This was also confirmed by another transversal study in which it was identified a prevalence in diabetes mellitus type 2, 4.11 times higher in the group with a low income than that of a high income [7]. At the same time, it was found a higher prevalence of diabetes in people with a lower educational level ($p < 0.001$) [8]; as well as in people who belong in a 65 to 74 years old range ($p < 0.001$) [9]. Deo and Col [10], found that the percentage of diabetics increased systematically with the age, finding a 1.69% of diabetics in the age group of 21 to 30 and a 20.9% in the 61 years and more group. Also, it is reported that obese people have a higher risk of suffering from diabetes than those at an average weight, basically women, (2.52 times) as for men (2.13) [11]. At the same time, it is described that some people with a family history of diabetes have a 2.9 times higher risk than those who do not have it and those with no physical activity have a 1.6 times higher risk than those that do some type of exercise [8]. On the other hand, it was identified that the residents of urban areas have more prevalence in diabetes than those on rural areas ($p < 0.002$) [6] [9].

Hu and Col [12] reported that spending two or more hours per week watching television represents a risk factor to acquire diabetes. They also estimated that the risk increases 1.23 times for five hours and two times more for 40 hours ($p = 0.000$).

The cited studies show an analysis of different risks factors and their relation with MDMT2 from a lineal perspective, without taking into account the possible multivariate relations, as a whole and simultaneously among them.

The present work proposes a robust methodology from of which we can achieve the integration of two multivariate methodologies: the principal components analysis components (PCA) to explore and identify latent variables and reduce the dimension of indicators; and a structural equation model (SEM) to confirm the identified structure through PCA as well organizes hierarchically the load of the factors upon MDMT2; which can generate integral information to support more effectively decision making, that incite in the decrease of this illness. Successful analysis have been carried out using this methodological tool in different fields of study as the confirmation of an explicative model of stress and its relation with psychosomatic symptoms trough structural equations [13], as well as to predict the well-being and the functional dependence of elderly people [14].

In accordance with the previous paragraph, the objective of the present research consists in evaluating MDMT2 in the State of San Luis Potosi, Mexico, with a methodological approach that would allow identifying the main social and environmental determiners of the illness, as well as their multivariate relations for the generation of integral proposals for prevention and effective actions directed to the solution of this health problem.

The basis for this study is the design of a theoretical model, of the main factors that determine MDMT2 (Figure 1); this model reflects the observable factors diversity and/or measurable as well as latent variables that are not observable nor measurable directly, due to the nature of the problem; it is necessary the use of specific multivariate techniques that would allow carrying out the analysis as the PCA and SEM.

2. Material and Methods

The State of San Luis Potosí is located in the North central region of the Mexican republic, it has a territorial span of 60,933 km² and it is the Fifteenth State to its extension of the Mexican Republic. It has 58 counties with are distributed in four main geographical regions: Altiplano, Centre, Huasteca and Media [15].

A study was carried out to identify the main social and environmental determiners of the MDMT2 and their multivariate relations in the State. A theoretical multicasual model was designed of the MDMT2 and its main

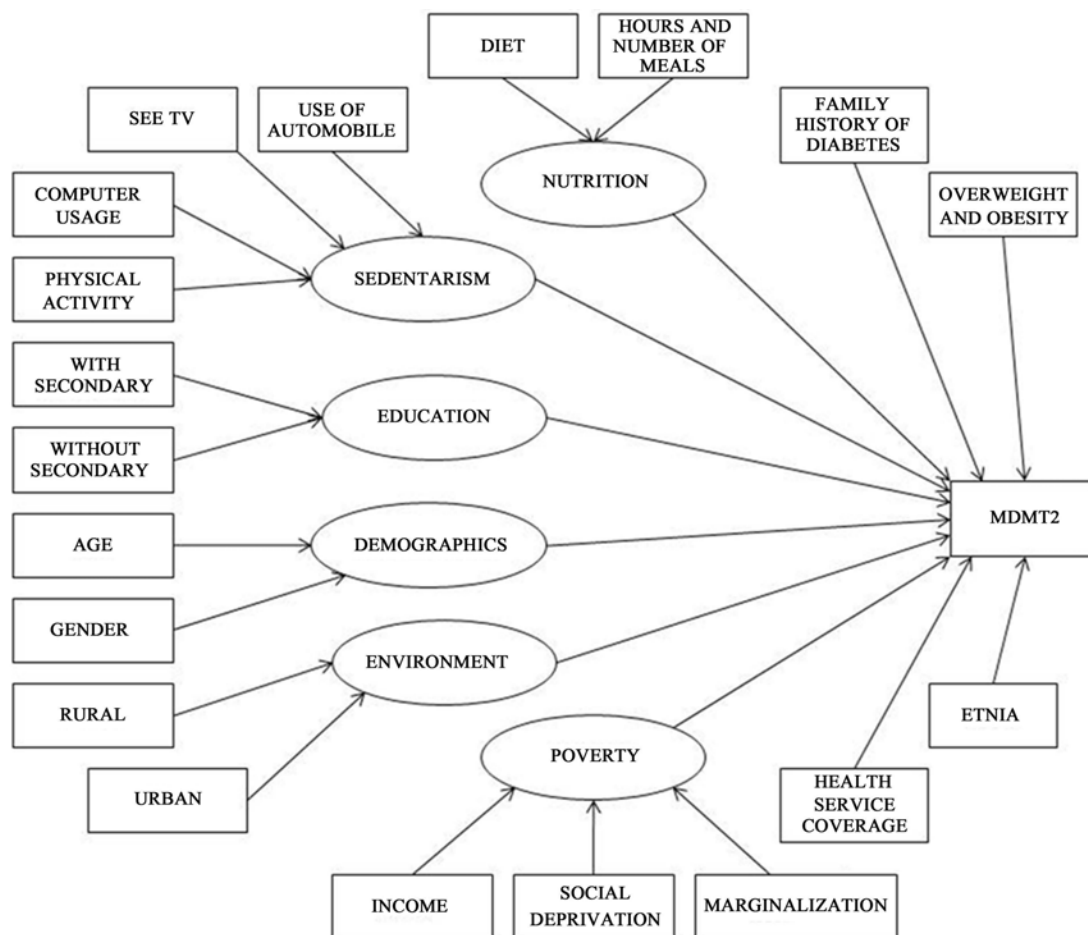


Figure 1. Theoretical model of determinants related to MDMT2.

determining factors based on the revision of the published studies that identify them as determinants of the illness (**Figure 1**), based on such scientific evidence and by availability of information, 17 indicators were selected (**Table 1**).

The population in the study was grouped in the following age ranges: 20 to 44, 45 to 49, 50 to 59, 60 to 64, 65 years and older; from the years 2005 and 2010, with data from the 58 counties that conform the State of San Luis Potosí.

Statistical Analysis

An outlook for the state was generated using the indicators signaled and the rates for MDMT2 by gender and age groups. An exploratory factorial analysis was used through the multivaried methodology for PCA in order to identify components or suppress variables (24).

The level of colineality among the indicators were evaluated through the determinant of the matrix of correlation, a value of the determinant nearing zero indicates the high existence of colineality. The Kaiser-Mayer-Olkin test was used to evaluate the adequacy of the sample, comparing the magnitudes of the observed correlation coefficients with magnitudes of partial correlation coefficients, this statistic takes values between 0 and 1, values higher than 0.70 indicate that sample is adequate for utilize PCA [24]. Barlett’s sphericity test, was used to reject the hypothesis that the correlations matrix and the identity matrix are equal [25]. The explained total variation table was generated to identify the number of components with eigen-values higher than 1, as well as the percentage of the variance that they explain [24] [25]; and the sedimentation graph as a support to determine the optimum number of components to be included in the solution [24].

It was worked with a matrix of rotated components by the Varimax method in order to facilitate the interpreta-

Table 1. List of used indicators.

Code	Name	Description
MDMT2	Diabetes*	New cases in the year from diabetes mellitus type 2 [16].
IND1	Female population*	Number of people from the female gender [17] [18].
IND2	Male population*	Number of people from the male gender [17] [18].
IND3	Ages 20 to 44	Number of people from 20 to 44 years of age [17] [18].
IND4	Ages 45 to 49	Number of people from 45 to 49 years of age [17] [18].
IND5	Ages 50 to 59	Number of people from 50 to 59 years of age [17] [18].
IND6	Ages 60 to 64	Number of people from 60 to 64 years of age [17] [18].
IND7	Ages 65 and older	Number of people 65 and older [17] [18].
IND8	Urban population*	Number of people in localities ≥ 2500 habitants [17] [18].
IND9	Rural population*	Number of people in localities < 2500 habitants [17] [18].
IND10	Automobiles	Automobiles that are registered in circulation [19].
IND11	Homes with TV	Number of houses with TV [17] [18].
IND12	Without secondary*	Population without secondary school [17] [18].
IND13	Without health care*	Population without right to public health care [20].
IND14	Income**	Population % that earns up to 2 minimum wages [21] [22].
IND15	Indigeneous population*	Population that speaks an indigenous tongue [17] [18].
IND16	Marginalization**	Marginalization index [21] [22].
IND17	Social deprivation**	Social deprivation index [23].

*Population ≥ 20 years of age; **Open population.

tion of the loads that the indicators have in the extracted components [24] [25]. For the processing and analysis the SPSS version 18 statistical program was used [26]. Subsequently, a confirmatory analysis with multivariate technique (SEM) was developed to evaluate the described model for the PCA results. The development of the model was carried out in the Amos software version 20.

A sequence diagram was constructed to facilitate the design of casual relations and the relation between the components and indicators, parting from this, the model was created. The three components extracted in the PCA, became non-observable latent variables and the MDMT2 became the endogenous variable, in the structural model. The measurement model was specified to indicate the indicators each component.

The sample was of 116 and the model included 23 non-observable variables (three components and 20 estimated measuring errors), therefore, it was complied with what was recommended, at least five observations per estimated parameter [25].

As entry data, the correlations matrix was used, and for the estimate of the model the maximum likelihood technique was applied and the direct estimation process. The procedure was carried out 14 times to estimate the maximum likelihood and to find the best possible adjustment.

The infringing estimates were validated, identifying three with a negative variance in the measuring error, so three constraints were added and these variances were fixed with a value of 0.005 [27] [28]. The validity of the model was done through the degrees of freedom, that according to condition and order, these must be higher of equal to zero [25].

To evaluate the overall fit of the model, the likelihood ratio chi-square statistic was examined, to measure the correspondence between the correlations matrix actual input or observed with that it is predicted by the proposed model. This indicator resulted too high in comparison with the degrees of freedom, which indicates that among the observed matrixes and those, estimated there is a significant difference, therefore this evaluation was completed with other fit measures [29].

The validation for the integral model was carried out as a whole in order to identify the degree in which the specified indicators represent the assumptions constructs, for that absolute fit measures, increasing and parsimony were used (**Table 2**) [25].

Finally, to evaluate the fit, the values obtained from the indexes were catalogued in accordance to the scale: low grade (0.000 - 0.333), average (0.334 - 0.667) and high (0.668 - 1.0); in accordance to results published by another study [33].

3. Results

As it is shown in **Table 3**, the rate for diabetes (MDMT2) showed a global decrease of 0.9 cases per 1000 habitants between 2005 and 2010, nevertheless, such decrease was higher in female population (0.6 cases/1000 hab.)

Table 2. Measures used to validate the integral model.

Fit measures	Indicator	Values that show a good fit
Absolute	likelihood ratio chi-square statistic (X^2) [24] [25]	$p > 0.05$ [24]
	Goodness of fit index (GFI) [24] [25]	>0.90 [24]
Incremental	Trucker-Lewis index (TLI) [25]	>0.90 [25]
	Normed fit index (NFI) [24] [25]	>0.90 [24]
	Relative fit index (RFI) [24] [30]	>0.90 [24]
	Incremental fit index (IFI) [24] [31]	>0.90 [24]
	Comparative fit index (CFI) [24] [32]	>0.95 [24]
Parsimony	Parsimonious normed fit index (PNFI) [24] [25]	>0.50 [24]
	Parsimony goodness of fit index (PGFI) [25]	>0.90 [25]
	Parsimonious comparative fit index (PCFI) [24]	>0.50 [24]

Table 3. State scenario of the used indicators. San Luis Potosí, México.

Code	Indicator name	Year	
		2005	2010
MDMT2*	Diabetes rate ^a	8.7	7.8
IND1*	Female Population ^b	53.0	52.5
IND2*	Male population ^b	47.0	47.5
IND3	Ages 20 - 44 ^b	62.5	60.9
IND4	Ages 45 - 49 ^b	8.5	8.7
IND5	Ages 50 - 59 ^b	12.4	13.3
IND6	Ages 60 - 64 ^b	4.9	4.8
IND7	Age 65 and older ^b	11.7	12.3
IND8*	Urban population ^b	64.8	65.6
IND9*	Rural population ^b	35.2	34.4
IND10	Automobiles ^c	12.0	17.1
IND11	Homes with TV ^b	86.2	88.0
IND12*	Without secondary school ^b	2.7	2.9
IND13*	Without health care ^b	47.5	27.2
IND14**	Income ^b	56.1	46.7
IND15*	Indigenous population ^b	11.0	10.7
IND16**	Marginalization ^d	high	high
IND17**	Social deprivation ^d	high	high

*Population ≥ 20 years; **Open population; ^aRate per every 1000 habitants; ^bPercentage; ^cfor every 100 habitants; ^dGrade.

that in the male population (0.3 cases/1000 hab.) at the same time, in the age group of 50 to 59 (IND5) there was also a decrease in the incidence rate of the illness (**Table 3**). On the other hand, some indicators, such as, urban population (IND8), percentage of homes with TV (IND11) and number of automobiles that are registered in circulation per every 100 habitants (IND10), increased in 0.8%, 1.8% and 5.1% respectively.

In **Figure 2** it is shown a State scenario for MDMT2 where it can be seen that the tendency of the global rates were higher in the year 2005 than in 2010 in all the age groups, women had a higher rates than men did in the two time lapses analyzed; and in all the analyzed series the age group from 60 to 64 years, resulted with the highest rates.

The results of the tests of viability of PCA were as follows: a) Beginning with the Barlett sphericity test and the determinant from the correlations matrix was identified a high level of colineality among the analyzed variables (determinant = $1.23E-35$), presenting a significant difference in relation to the identity matrix ($\text{Chi}^2 = 8722.03$, $\text{df} = 136$, $p = 0.000$); b) with the Kaiser-Meyer-Olkin test ($\text{KMO} = 0.82$), it was determined that the correlations are adequate to apply the PCA.

The male population indicator was removed from the analysis since it was in perfect correlation ($r = 1$) with the female population index and it was worked with a matrix of 17×17 . In **Table 4** shown the total variance explained by each component, achieving extract three components that explain the 96% of the accumulated variance the total data.

In **Figure 3** can be observed that as of the fourth component, the slope is almost nonexistent, therefore only the three first components should be taken into account to represent the indicators group.

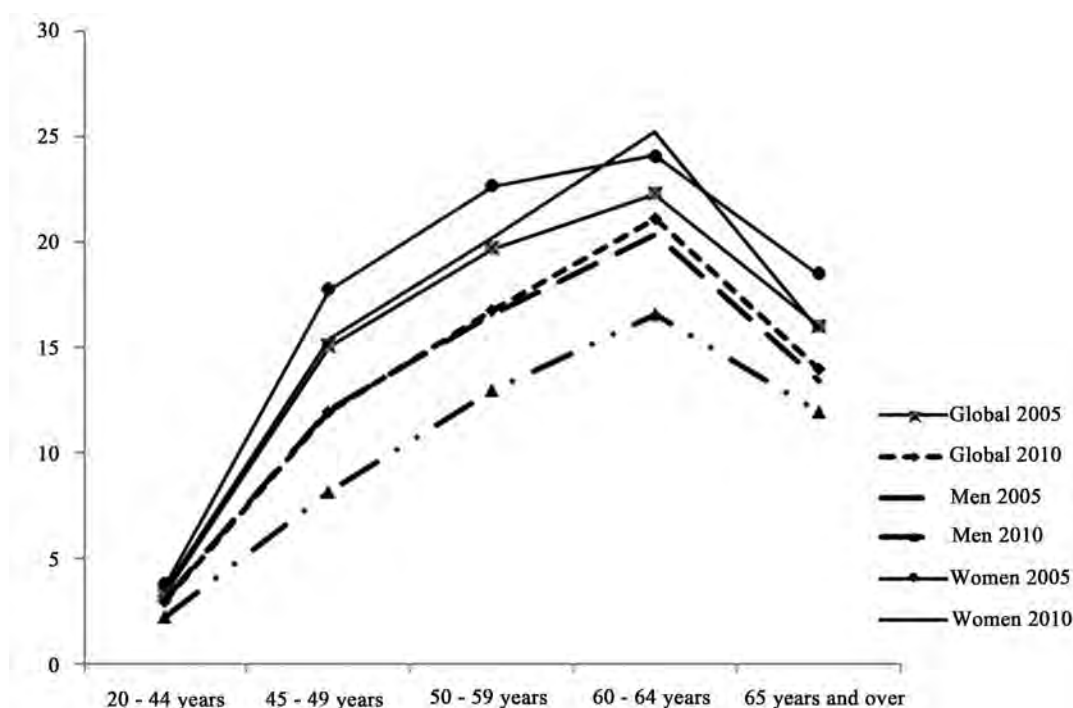


Figure 2. Rates of MDMT2 per every 1000 habitants ≥ 20 years in the State of San Luis Potosi, México.

Table 4. Total variance explained by each component, of the variance of the original indicators.

Component	Initial eigen-values		
	Total from the variance	% from the variance	% accumulated
1	12.718	74.810	74.810
2	2.539	14.933	89.743
3	1.070	6.297	96.039

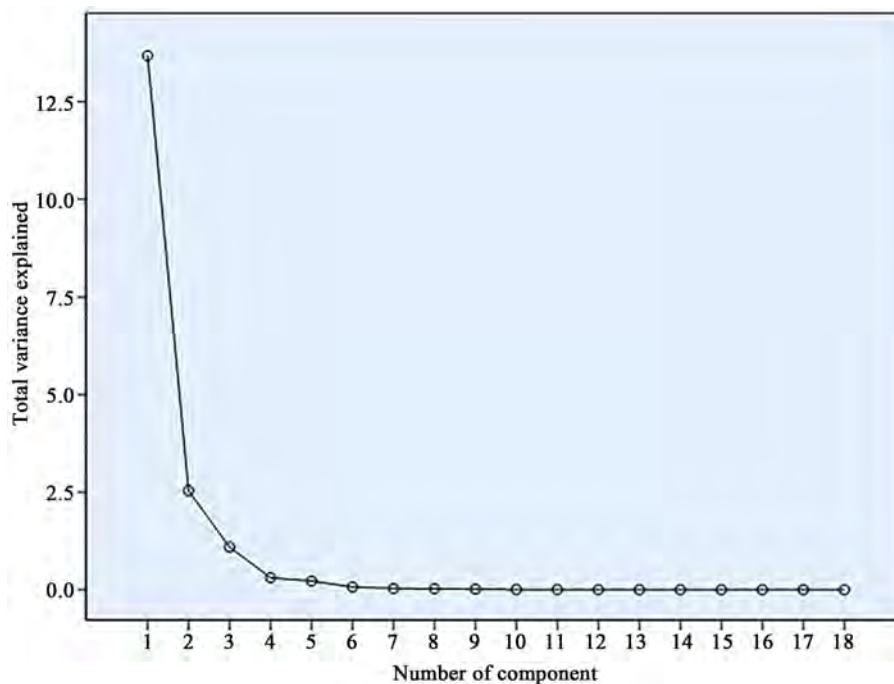


Figure 3. Sedimentation curve for the determination of the number of components extractable.

In **Table 5**, it is shown the matrix of rotated components by the varimax method which describes clearly the saturations of the indicators in each of the three components. According to this, the first component was formed by 11 indicators that on the whole explain 75% of the incidence rate evaluated in diabetes, being in order of importance in accordance to their multivariate correlations (attributed weights) the following: usage of automobiles (IND10 = 0.973), age groups 45 - 49 and 50 - 59 (IND4 = 0.968, IND5 = 0.965), urban population (IND8 = 0.965), female population (IND1 = 0.963) age group 60 - 64 (IND6 = 0.962), homes with TV (IND11 = 0.962), age groups 20 - 44 and 65 years or older (IND3=0.959, IND7 = 0.953 respectably), population without health care (IND13 = 0.929) and population without secondary school (IND12 = 0.923). In the second component, with a level of attribution to the illness of 15% the following indicators were identified: High marginalization (IND16 = 0.924), Social deprivation (IND17 = 0.918) and low income (IND14 = 0.857), whereas in the third component with a level of attribution of a barely 6%, the indicators included were: rural population (IND9 = 0.902) and indigenous population (IND15 = 0.847).

On the other hand, the confirmatory model was formed with 40 variables, 17 observable and 23 non-observable; 20 endogenous variables and 20 exogenous; and 133 degrees of freedom.

Figure 4 shows the integral model, the measuring errors (e_1, \dots, e_{20}), the weights of the standardized regression coefficients for each indicator and the effects of the components on MDMT2.

According to the results of the structural model, the indicators of the first component represent a risk factor for MDMT2, since, for every increase of one unit in the first component; the diabetes increase rate will suffer an increase of 0.92 units, considering the synergy among the 11 indicators and their respective measuring error.

On the other hand, the indicators of the second and third component showed a very poor effect on MDMT2, showing for each unit increase in the second and third component, increased diabetes incidence rate of 0.02 and 0.01 units, respectively.

In **Table 6** it is shown the statistical values that were used to assess model fit.

4. Discussion

Being diabetes a multifactorial illness, it is of great importance to study it and analyze it through multivariate models that allow us to know the load of the factors that determine it, since the methods that have been used do not allow us to face it adequately [34]. The PCA placed the official available indicators considered in the study, in three components in accordance to the multiple correlations among them, it also identified that the indicators

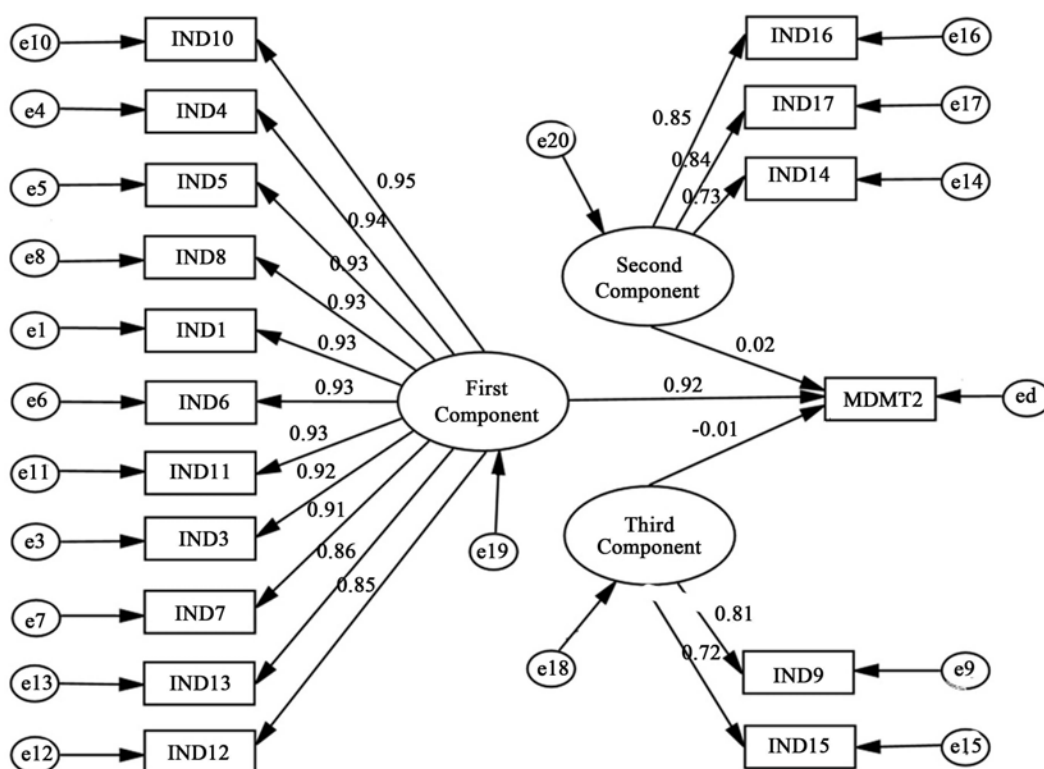


Figure 4. Structural model of the multivariate relations between MDMT2 and its social and environmental determinants obtained from SEM.

Table 5. Rotated component matrix by the Varimax method from PCA that shows the saturations (correlations) for each evaluated indicator in the different components extracted.

Code	Name of the indicator	Component		
		1	2	3
IND10	Automobiles	0.973		
IND4	Age 45 - 49	0.968		
IND5	Age 50 - 59	0.965		
IND8	Urban population	0.965		
IND1	Female population	0.963		
IND6	Age 60 - 64	0.962		
IND11	Homes with TV	0.962	-0.258	
IND3	Age 20 - 44	0.959		
IND7	Age 65 and older	0.953		
IND13	Without health care	0.929		0.280
IND12	Without secondary school	0.923	-0.259	
IND16	Marginalization	-0.298	0.924	
IND17	Social deprivation		0.918	
IND14	Income	-0.338	0.857	
IND9	Rural population	0.257		0.902
IND15	Indigenous population		0.327	0.847

Table 6. Validation indicators of integral model fit.

Fit measures	Indicator	Value	Grade		
			Low	Average	High
absolute	Chi-square authenticity ratio	3367.6 (133 df)	X		
	GFI	0.298	X		
incremental	TLI	0.637		X	
	NFI	0.636		X	
	RFI	0.628		X	
	IFI	0.645		X	
	CFI	0.645		X	
parsimony	PNFI	0.622		X	
	PGFI	0.259	X		
	PCFI	0.631		X	

GFI: Goodness of fit index; TLI: Trucker-Lewis index; NFI: Normed fit index; RFI: Relative fit index; IFI: Incremental fit index; CFI: Comparative fit index; PNFI: Parsimonious normed fit index; PGFI: Parsimony goodness of fit index; PCFI: Parsimonious comparative fit index.

of the first component have a high correlation with diabetes, whereas the second and third have little.

The first component explains almost 75% of the total variance, the order of the indicators that make it up in accordance to the correlations coefficient multivariate is: automobiles in circulation, the different age groups, urban population, female population, homes with TV, population without health care and without secondary school studies; these indicators can be attributed them the greatest percentage of weight in the incidence rates for diabetes mellitus type 2, while the ones in the second component (marginalization, social deprivation, income) and third component (rural population and indigenous population) can be attributed little weight.

This is confirmed by the structural model, that shows the hierarchy of the components in accordance to the effect that they have on MDMT2 and on that of the indicators, based on the weight that it represents over their respective component, thus, the ones in the first component (effect = 0.92) are the most important ones. The second and third components have an effect of 0.02 and -0.01 respectively over MDMT2 which it is not significant, therefore the indicators that conform it are not very relevant for the illness, nevertheless, Kuhmbou [6] and Dinca-Panaitescu and col [7] reported that a low income was in relation with high levels of diabetes, non the less this authors used lineal regression methods and logistics that may only evaluate casual lineal relations, whereas in the present study multivariate relations were analyzed of the different factors simultaneously, considering the measuring error.

Different studies confirm the associations that the model identified, but on a lineal manner, the results of this study are in accordance in an indirect way with those of Bener and Col [8] and Escolar [11], who reported that obesity is a risk factor for the development of the illness; on the other hand, the time that the population spends in the car is an indicator of obesity [35], in this study it was estimated in an indirect way, through the number of automobiles that are registered in circulation, this indicator resulted as a risk factor as well. Also, a relation was found between diabetes and the age; in other studies this relation was also identified [6] [8]-[10]. Another finding was that living in an urban area is also a risk factor, which also coincides with other reported results [6] [9].

Also, it was identified that being a female is a risk factor to suffer diabetes, which also coincides with other studies [7] [10]. It was also identified as a risk factor the time that the population watches television; this was estimated through the number of habited houses that have a TV, this coincides indirectly with other studies [12].

Bener and Col [8] published that a low educational level is a risk factor, in this study a similar result was obtained, and it was also found that not having health care in public institutions is a risk factor, this coincides with what was published by the PAHO [4].

In the analysis, some indicators were not considered which are relevant, as determinants of MDMT2, since official sources do not have a register on these. According to the theoretical model taken as a base for this study (Figure 1), the following risk factors were not included: overweight and obesity [4] [5] [11] [35] family diabetes

background [5] [8], nutritional aspects such as diet type, number of meal per day and their schedules [4] [5], time spent in: physical activities [4] [5] [8], watching television [12] and the use of computers [4] [5] [36].

In future investigations it would be important to consider all of these indicators in order to achieve a more complete analysis and improve decision making, it is possible that when included in the analysis, some of the ones placed in the first component would be moved to another component of lesser importance.

According to the 2012 ENSANUT, in the State of San Luis Potosi, from 2006 to 2012 there was an increase of 3.8% in diabetes mellitus prevalence in adults ≥ 20 years [37], which demonstrates that the prevention and control strategies for the illness must improve. At the same time, the program for prevention and control for diabetes that is currently at work in the state [38], focuses its actions in adults ≥ 20 in general, therefore the integral results obtained in the study may be used to sustain strategies that would improve the different national programs for the prevention and control of DMT2 [38] [39].

5. Conclusions

The structural model shows its utility for the evaluation and hierarchy of the social and environmental determinants for MDMT2; this information may sustain the design of strategies and public policies for the prevention and control of the illness, which have to be directed mainly to the factors which integrate the first component, considering as well the order of importance of such factors to the interior of the same component according to their level of attribution with such illness, besides being planned and carried out taking into account in a holistic way all of these factors. On the other hand, the health system should have a database of all the indicators related to diabetes in order to carry out complete integrals analysis and improve decision making.

Finally, we consider it important to emphasize in the necessity of to work, in the design of indicators that allow us to incorporate aspects related to nutritional habits of the population at risk, to achieve assess their levels of attribution in the high rates of diabetes. Currently it does not have this information.

References

- [1] World Health Organization (2012) Diabetes. Data and Numbers. Descriptive Note 312. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
- [2] International Diabetes Federation (2014) IDF Diabetes Atlas. 6th Edition. <http://www.idf.org/diabetesatlas>
- [3] Hernández, M., Gutiérrez, J.P. and Reynoso-Noverón, N. (2013) Diabetes Mellitus in México. The State of the Outbreak. *Public Health in Mexico*, **55**, 120-136. <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002844>
- [4] Pan American Health Organization (2007) Regional Strategy and Action Plan for an Integrated Approach on the Prevention and Control of Chronicle Diseases. <http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/reg-strat-cncds.pdf>
- [5] International Diabetes Federation (2013) Risk Factors. <http://www.idf.org/worlddiabetesday/toolkit/es/gp/factores-de-riesgo>
- [6] Kuhmbou, W. (2013) The Escalating Diabetes Epidemic: Determinants of Prevalence Disparity between Country Income Groups. Master Thesis, University of Tromso, Noruega. <http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/5201/thesis.pdf?sequence=2>
- [7] Dinca-Panaitescu, S., Dinca-Panaitescu, M., Bryant, T., Daiski, I., Pilkington, B. and Raphael, D. (2011) Diabetes Prevalence and Income: Results of the Canadian Community Health Survey. *Health Policy*, **99**, 116-123. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20724018> <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2010.07.018>
- [8] Bener, A., Ziric, M., Ibrahim, M., Janahi, I.M., Al-Hamaq, A., Musallam, M. and Wareham, N.J. (2009) Prevalence of Diagnosed and Undiagnosed Diabetes Mellitus and Its Risk Factors in a Population-Based Study of Qatar. *Diabetes Research and Clinical Practice*, **84**, 99-106. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19261345> <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2009.02.003>
- [9] Hu, D., Sun, L., Fu, P., Xie, J., Lu, J., Zhou, J., Yu, D., Whelton, P., He, J. and Gu, D. (2009) Prevalence and Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus in the Chinese Adult Population: The InterASIA Study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, **84**, 288-295. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19442859> <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2009.02.021>
- [10] Deo, S., Zantye, A., Mokal, R., Mithbawkar, S., Rane, S. and Takur, K. (2006) To Identify the Risk Factors for High Prevalence of Diabetes and Impaired Glucose Tolerance in Indian Rural Population. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, **26**, 19-23. http://www.rssdi.in/diabetesbulletin/2006/Jan/IntJDiabDevCtries26119-2619419_071634.pdf

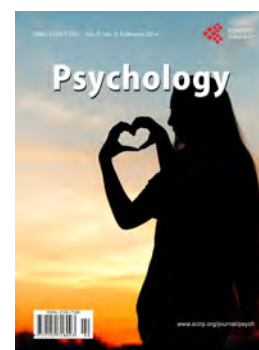
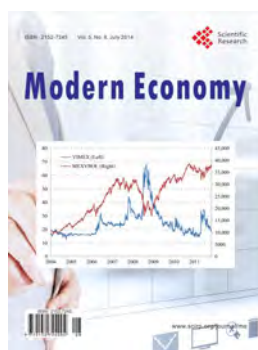
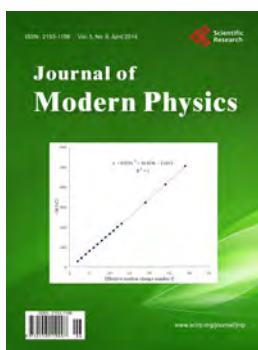
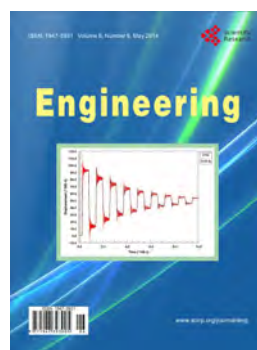
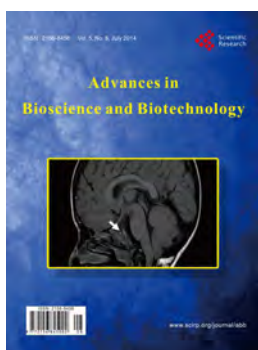
- <http://dx.doi.org/10.4103/0973-3930.26886>
- [11] Escolar, A. (2009) Social Determiners Facing Life Styles in Diabetes Mellitus Type 2 in Andalucía: The Difficulty to Make Ends Meet or Obesity? *Gaceta Sanitaria*, **23**, 427-432. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2008.12.005>
- [12] Hu, F.B., Li, T.Y., Colditz, G.A., Willett, W.C. and Manson, J.E. (2003) Television Watching and Other Sedentary Behaviors in Relation to Risk of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus in Women. *Journal of the American Medical Association*, **289**, 1785-1791. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.289.14.1785>
- [13] González, M.T. and Landero, R. (2008) Confirmation of an Explicative Model of Stress and of the Psychosomatic Symptoms through Structural Equations. *Revista Panamericana de Salud Pública*, **23**, 7-18. <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v23n1/a02v23n1>
- [14] Oliver, A., Navarro, E., Meléndez, J.C., Molina, C. and Tomás, J.M. (2009) Structural Equations Model to Predict the Wellbeing and Functional Dependence on Elderly People in the Dominican Republic. *Revista Panamericana de Salud Pública*, **26**, 189-196. <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v26n3/01.pdf>
- [15] San Luis Potosí State Government. México (2013) Foreign Affairs Bureau. http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/imagenes/stories/documentos_gobiernos/pestataalsp.pdf
- [16] Health Services in the State of San Luis Potosí. México (2012) Unique Information System for Epidemiological Surveillance (SUIVE-2007).
- [17] National Institute for Statistics and Geography. México (2013) Time Series. Dataset: Total Population and 5 Years and Over by Demographic and Social Characteristics. http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/comparativo/PDS.asp?s=est&c=17161&proy=sh_pty5ds
- [18] National Institute for Statistics and Geography. México (2011) Data Base on Population and Homes. Population and House Count. Population and Homes Census 2010. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=27302&s=est>
- [19] National Institute for Statistics and Geography. México (2011) Data Base for Registered Automobiles on the Road. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>
- [20] National Health Information System. México (2012) Population Estimates CONAPO-COLMEX. Coverage Data Base on Health Services. <http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/index.html>
- [21] National Population Council. México (2012) Data Base on Marginalization Indexes by Counties, 2005. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_marginacion_2005
- [22] National Population Council. México (2012) Data Base on Marginalization Indexes by Counties, 2010. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- [23] National Council for Evaluation of Social Development Policies. México (2012) Data Base on Marginalization Indexes for Federal Entities and Counties 2005 and 2010. Excel for States and Municipalities. <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8dndice-de-Rezago-social-2010.aspx>
- [24] Meyers, L.S., Gamst, G. and Guarino, A.J. (2006) Applied Multivariate Research. Design and Interpretation. SAGE Publications, Thousand Oaks.
- [25] Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W. (2007) Multivariate Analysis. 5th Edition, Prentice-Hall, Madrid.
- [26] Carver, R. and Nash, J. (2011) Doing Data Analysis. With SPSS Version 18. Cengage Learning, E.U.A. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1983473>
- [27] Bentler, P.M. and Chou, C. (1987) Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods and Research*, **16**, 78-117. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124187016001004>
- [28] Dillon, W., Kumar, A. and Mulani, N. (1987) Offending Estimates in Covariance Structure Analysis—Comments on the Causes and Solutions to Heywood Cases. *Psychological Bulletin*, **101**, 126-135. <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=1987-14504-001> <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.101.1.126>
- [29] Green, S.B., Akey, T.M., Fleming, K.K., Hershberger, S.C. and Marquis, J.G. (1997) Effect of the Number of Scale Points of Chi-Square Fit Indices in Confirmatory Factor Analysis. *Structural Equation Modeling*, **4**, 108-120. <http://dx.doi.org/10.1080/1070519709540064>
- [30] Widaman, K.F. and Thompson J.S. (2003) On Specifying the Null Model for Incremental Fit Indices in Structural Equation Modeling. *Psychological Methods*, **8**, 16-37. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.8.1.16>
- [31] Bollen, K.A. (1989) A New Incremental Fit Index for General Structural Equation Models. *Sociological Methods and Research*, **17**, 303-316. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124189017003004>
- [32] Bentler, P.M. (1990) Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, **107**, 238-246. <http://www.uri.edu/research/cprc/Publications/PDFs/ByTitle/Comparative%20Fit%20Indexes%20in%20Structural%20Models.pdf>

<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>

- [33] Rodríguez, J. (2006) Validation for the Consumer's Psycoeconomic model. Causative Analysis with Structural Equations. *Thought and Management*, **20**, 1-54. <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602001.pdf>
- [34] Muñoz, J.M. (2011) Overweight, Obesity and Diabetes: Several Approaches for Its Study. Julián Manzur Ocaña Collection. Autonomous Juarez University of Tabasco, Villahermosa.
- [35] Jacobson, S.H., King, D.M. and Yuan, R. (2011) A Note on the Relationship between Obesity and Driving. *Transport Policy*, **18**, 772-776. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.03.008>
- [36] Schaller, N., Seiler, H., Himmerich, S., Karg, G., Gedrich, K., Wolfram, G. and Linseisen, J. (2005) Estimated Physical Activity in Bavaria, Germany, and Its Implications for Obesity Risk: Results from the BVS-II Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, **2**, 6. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-2-6>
- [37] Public Health National Institute, México (2013) National Survey on Health and Nutrition 2012. Results by Federal Entity. <http://ensanut.insp.mx/informes/SanLuisPotosi-OCT.pdf>
- [38] State Government of San Luis Potosí. México (2013) Health Services in the State of San Luis Potosí. <http://www.slpsalud.gob.mx/programas.html>
- [39] Government of the Mexican Republic. México (2013) National Strategy for the Control and Prevention of Overweight, Obesity and Diabetes. http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf

Scientific Research Publishing (SCIRP) is one of the largest Open Access journal publishers. It is currently publishing more than 200 open access, online, peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines. SCIRP serves the worldwide academic communities and contributes to the progress and application of science with its publication.

Other selected journals from SCIRP are listed as below. Submit your manuscript to us via either submit@scirp.org or [Online Submission Portal](#).



X.3 Artículo 2

Evaluación integral de la enfermedad isquémica del corazón y sus principales factores de riesgo mediante un modelo estructural de trayectorias, en el estado de San Luis Potosí, México

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la enfermedad isquémica del corazón en el estado de San Luis Potosí, México; y sus relaciones multivariadas con factores de riesgo sociales, de salud y ambientales, mediante una metodología robusta que permita identificar la jerarquía de los mismos. **Metodología.** Se partió del planteamiento de un modelo teórico multicausal de la enfermedad isquémica del corazón (grupo de enfermedades con clave CIE 10 I20-I25) y sus principales factores de riesgo. Se analizaron los indicadores: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, edad de 25 a 44 años, viviendas con TV; las poblaciones: urbana, sin educación secundaria, que gana hasta dos salarios mínimos y la que habla lengua indígena. Los datos fueron obtenidos de fuentes oficiales a nivel municipio, corresponden a los años 2000, 2005 y 2010; se analizaron a través de estadística multivariada exploratoria y confirmatoria con los métodos análisis de componentes principales y ecuaciones estructurales. **Resultados.** Fueron extraídos dos componentes que explican el 69% de la varianza total de los indicadores, el componente Morbilidad representó una carga de .53 unidades estándar sobre la enfermedad isquémica, en este componente los factores por orden de peso, es diabetes mellitus tipo 2, seguida de la hipertensión arterial; mientras que el componente Población carga .32 unidades estándar, el orden de los factores de riesgo en este componente es: edad de 25 a 44 años, población urbana, viviendas con TV y población sin educación secundaria. **Conclusión.** El estudio muestra la utilidad del modelo estructural de trayectorias para el análisis y jerarquización de los factores sociales, de salud y ambientales de la enfermedad isquémica. Las acciones deben ser dirigidas principalmente hacia los determinantes de la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial.

Palabras clave: Enfermedad isquémica; Factores de riesgo; Análisis multivariado

INTRODUCCIÓN

La enfermedad isquémica del corazón (EIC) se caracteriza por una disminución del aporte de oxígeno al músculo cardíaco causada por una obstrucción de los vasos que lo irrigan,¹ representa un problema de salud, en el año 2012, 7.4 millones de personas murieron por esta enfermedad en el mundo,² en México la EIC ocupó el segundo lugar como causa de mortalidad general en el periodo del 2000 al 2008, con tasas crudas ascendentes (de 43.5 a 55.8 por 100 mil),³ asimismo, en el año 2011 se registró una tasa de incidencia de 73.71 por cada 100 mil habitantes mayores de 14 años en el estado de San Luis Potosí.⁴ Los datos citados nos dan idea de la gravedad de este problema de salud.

Esta enfermedad es multifactorial, desde los primeros estudios a la actualidad se han identificado más de 300 factores de riesgo de EIC,³ entre estos estudios se encuentra el trabajo realizado por Armas y col (2009) quienes encontraron diferencias significativas en la prevalencia de EIC, en población de 15 años y más, siendo mayor en personas con nivel de educación primaria y en personas con situación económica baja y muy baja.⁵

De igual manera, Périssé y col (2010), en un estudio ecológico espacial encontraron una correlación positiva significativa en la proporción de domicilios con jefes de familia con ingresos menores o iguales a tres salarios y las tasas de mortalidad por EIC; y una correlación negativa con jefes de familia con salarios superiores o iguales a 15 salarios mínimos.⁶

En otro estudio, Ramos y col (2012), encontraron en mujeres de 40 a 59 años de edad asociación entre las enfermedades del corazón y la hipertensión arterial con un riesgo relativo de 2.2 e intervalo de confianza 1.2 – 4.2 y la diabetes mellitus con un riesgo de 2.4 e intervalo de confianza entre 1.2 – 4.8.⁷

Asimismo, Álvarez y col (2013) en un estudio de tipo caso-control en adultos mayores con infarto agudo del miocardio, identificaron una relación significativa de causalidad entre el sedentarismo y la hipertensión con el infarto agudo del miocardio, un RM=3.8 con intervalo de 1.4 – 10.2 en la hipertensión y RM=3.4 con intervalo 1.1 – 11.6 con el sedentarismo.⁸ En otro estudio Bacallao y col (2012) encontraron un efecto significativo sobre la densidad de enfermos del corazón ($p=0.000$), en un conglomerado compuesto por núcleos familiares que en promedio: tienen un menor número de integrantes, más baja

escolarización, un número discretamente menor de equipos de primera necesidad, y una percepción más desfavorable de su situación económica.⁹

Los estudios citados muestran un análisis de diferentes factores de riesgo y su relación con la EIC desde una perspectiva lineal en donde sólo puede evaluarse una relación bivariada a la vez, sin tener en cuenta las posibles relaciones multivariadas, de manera conjunta y simultánea entre ellos. Por otro lado, la presencia simultánea de varios factores de riesgo tiene un efecto no sólo aditivo, sino multiplicativo del riesgo de cada factor por separado.³

El presente trabajo propone un análisis de la EIC y sus factores de riesgo con datos obtenidos de fuentes oficiales a nivel municipio, mediante una metodología robusta a partir de la cual se logre la integración de dos métodos multivariantes: el análisis de componentes principales (ACP) para explorar e identificar variables latentes y reducir la dimensión de indicadores; y un modelo de ecuaciones estructurales (MEE) para confirmar la estructura identificada por el ACP así como jerarquizar las cargas de los factores sobre la EIC; lo que puede generar información integral para apoyar de manera más efectiva la toma de decisiones, que incidan en la reducción de ésta enfermedad.

El objetivo del estudio es evaluar la EIC en el estado de San Luis Potosí, México; y sus relaciones multivariadas con algunos de los principales factores de riesgo sociales, de salud y ambientales, mediante una metodología robusta que permita identificar la jerarquía de los mismos, para la generación de propuestas integrales de prevención y acciones efectivas dirigidas a la solución de este problema de salud.

La base del estudio es el diseño de un modelo teórico, de los principales factores que determinan la EIC (figura 1), este modelo refleja la diversidad de factores, debido a la naturaleza del problema es necesario el uso de técnicas multivariantes específicas que permitan realizar su análisis como el ACP y MEE.

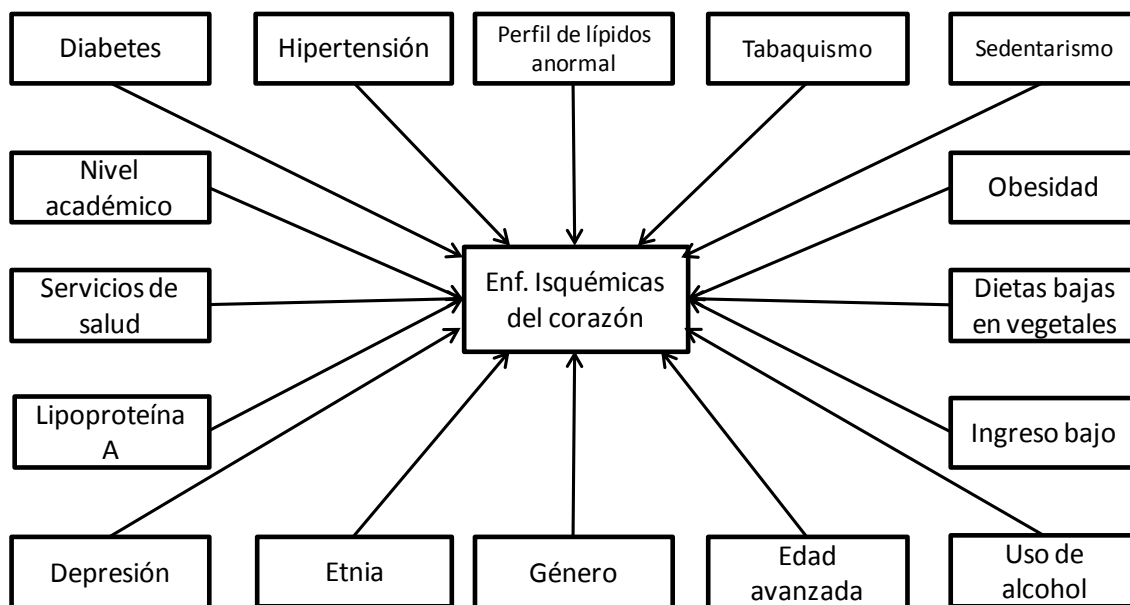


Figura 1.- Modelo teórico de algunos de los factores de riesgo más importantes para la EIC

METODOLOGÍA

El estado de San Luis Potosí está localizado en la región centro norte de la República Mexicana, posee una extensión territorial de 60,933 km² y es el decimoquinto Estado por extensión de la República Mexicana. Cuenta con 58 Municipios, los cuales se encuentran distribuidos en cuatro zonas geoadministrativas principales: Altiplano, Centro, Huasteca y Media.¹⁰

Se realizó un estudio en el Estado para identificar a los principales determinantes sociales, de salud y ambientales de la EIC (grupo de enfermedades con clave CIE 10 I20-I25)¹¹ y sus relaciones multivariadas. Se especificó el modelo teórico multicausal de la EIC y sus principales factores de riesgo con base en la revisión de estudios publicados que los identifican como determinantes de la enfermedad (figura 1), a partir de este modelo se utilizaron los 9 indicadores disponibles, entre ellos la EIC (tabla 1).

Tabla 1.- Lista de indicadores utilizados

Clave	Descripción del indicador
EIC	£ Tasa anual de Enfermedades isquémicas del corazón. ¹¹
HIPE	£ Tasa anual de Hipertensión arterial. ¹¹
DIAB	£ Tasa anual de Diabetes mellitus tipo 2. ¹¹
EDAD	% de Población de 25 a 44 años de edad. ¹²
URBA*	% de Población urbana (que vive en localidades \geq 2 500 habitantes). ¹²
VHTV	% de Viviendas con TV. ¹²
SSEC*	% de Población con educación secundaria incompleta. ¹²
P2SM**	% de Población ocupada que gana hasta 2 salarios mínimos. ^{13,14}
INDI*	% de Población que habla alguna lengua indígena. ¹²

*Población \geq 25 años; ** Población abierta; £ Por cada 100,000 habitantes \geq 25 años.

La población de estudio corresponde a los datos de los años 2000, 2005 y 2010, de los 58 municipios que integran el estado de San Luis Potosí; inicialmente fue de 109 registros, se aplicó un proceso desde una perspectiva univariante para identificar y eliminar valores atípicos con apoyo del programa PASW Statistics versión 18,¹⁵ mediante diagramas de caja, en los cuales se utiliza el método del rango intercuartilico,¹⁶ finalmente la muestra quedó conformada por 71 registros.

Análisis estadístico. Se generó un panorama estatal de los indicadores utilizados y las tasas de EIC por grupos de edad antes de eliminar valores atípicos. Posteriormente, con la muestra libre de valores atípicos, se realizó un análisis de correlaciones bivariadas para identificar relaciones lineales entre los indicadores. A continuación, se realizó un análisis factorial exploratorio mediante el método multivariante ACP para identificar componentes o variables latentes.¹⁷

Los niveles de colinealidad entre los indicadores fueron evaluados mediante la determinante de la matriz de correlación, un valor de la determinante próximo a cero indica que existe alta colinealidad. Se utilizó la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin para evaluar las correlaciones, los valores mayores que 0.70 del estadístico indican que las correlaciones son adecuadas para el ACP.¹⁷ La prueba de esfericidad de Bartlett, se usó para rechazar la hipótesis de que la matriz de correlaciones y la matriz identidad sean iguales.¹⁸ Con base en la tabla de comunalidades fue identificado el total de varianza que puede extraerse de cada indicador, valores ≥ 0.5 son viables para el ACP.¹⁸

Se generó la tabla de la varianza total explicada para identificar el número de componentes con eigenvalores mayores que 1, así como el porcentaje de varianza que explican;^{17,18} y el gráfico de sedimentación como apoyo para determinar el número óptimo de componentes a ser incluidos en la solución.¹⁷

Se trabajó con una matriz de componentes rotada por el método varimax para facilitar la interpretación de las cargas que los indicadores tienen en los componentes extraídos.^{17,18} Para el procesamiento y análisis se utilizó el programa estadístico PASW Statistics versión 18.¹⁵ Posteriormente, con la técnica multivariante (MEE), en el software Amos versión 20, se desarrollaron dos modelos estructurales: uno confirmatorio de medición (MECM) para evaluar el modelo descrito por los resultados del ACP, en este modelo los componentes extraídos se convirtieron en variables latentes, se especificó el modelo para señalar los indicadores que miden cada componente, los errores de medición para hacer estimaciones más precisas;¹⁸ y un modelo estructural de trayectorias causa-efecto (METCE) con variables latentes para identificar el peso que cada factor de riesgo tiene sobre la EIC, para ello, se tomó como base el modelo descrito por el ACP, los dos componentes extraídos en

el ACP se convirtieron en variables latentes no observables y las EIC en la variable endógena.

El MECM incluyó 11 variables no observadas (dos componentes y nueve errores de medición estimados), mientras que el METCE, incorporó 13 variables no observadas (dos componentes y 11 errores de medición).

Como datos de entrada se utilizó la matriz de correlaciones, y para la estimación de los modelos se aplicó la técnica de máxima verosimilitud y el proceso de estimación directa. Se validó la normalidad multivariante con el apoyo del programa Amos, para valores del critical ratio (C.R.) ≤ 1.96 ¹⁶ se consideró como normal la distribución.

Los modelos MECM y METCE se ejecutaron varias veces (cinco el MECM y cuatro el METCE) para estimar la máxima verosimilitud y encontrar el mejor ajuste posible, se validaron las estimaciones infractoras, identificándose una con varianza negativa (error de medición e7) en el MECM, por lo que se agregó una restricción y se fijó la varianza con un valor de 0.005,^{19,20} a partir de esta modificación se generó el Modelo confirmatorio (MECM) A.

Para mejorar el ajuste y encontrar el mejor modelo, después de cada ejecución, se modificaron los índices, insertando la covarianza entre el par de parámetros con valor mayor en el M.I. Se valoró la identificación de los modelos mediante los grados de libertad, que según la condición de orden, estos deben ser mayores o iguales a cero.¹⁸

Para evaluar el ajuste global de ambos modelos por separado, se examinó su correspondiente ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado, para medir la correspondencia entre la matriz de correlación de entrada real u observada con la que se predice mediante el modelo propuesto; se complementó esta evaluación con otras medidas de ajuste.²¹ Por lo que se realizó la validación de cada modelo conjunto (MECM y METCE) para identificar el grado en que los indicadores especificados representan los constructos supuestos, para ello se utilizaron medidas de ajuste absoluto, incremental y de parsimonia (tabla 2).¹⁸

Tabla 2.- Medidas utilizadas para la validación del modelo conjunto

Medidas de ajuste	Indicador	Valores que reflejan un buen ajuste
Absoluto	Ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado X^2 ^{17,18}	$p > 0.05$ ¹⁷
	Índice de bondad de ajuste (GFI) ^{17,18}	> 0.90 ¹⁷
	Error de aproximación cuadrático (RMSEA) ¹⁸	< 0.08 ¹⁸
incremental	Índice de Tucker-Lewis (TLI) ¹⁸	> 0.90 ¹⁸
	Índice de ajuste normado (NFI) ^{17,18}	> 0.90 ¹⁷
	Índice de ajuste relativo (RFI) ^{17,22}	> 0.90 ¹⁷
	Índice de ajuste incremental (IFI) ^{17,23}	> 0.90 ¹⁷
	Índice de ajuste comparado (CFI) ^{17,24}	> 0.95 ¹⁷
	Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI) ¹⁸	> 0.90 ¹⁸
de parsimonia	Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI) ^{17,18}	> 0.50 ¹⁷
	Índice de bondad de ajuste de parsimonia (PGFI) ¹⁸	> 0.90 ¹⁸
	Índice ajuste de parsimonia (PCFI) meyers ¹⁷	> 0.50 ¹⁷

RESULTADOS

Como se muestra en la tabla 3, la tasa de enfermedades isquémicas (EIC) tuvo un incremento global de 13.2 casos/100 000 habitantes de 2000 a 2005 y un decremento de 15.3 entre 2005 y 2010. Asimismo, las tasas de hipertensión (HIPE) y diabetes (DIAB) mostraron un incremento de 2000 a 2005 (295.8, 312.3) y una disminución entre 2005 y 2010 (149.6, 116.6), respectivamente.

Por otro lado, algunos indicadores, tales como, la población de 25 a 44 años (EDAD), población urbana (URBA) y viviendas con TV (VHTV), se incrementaron 1.0, 2.9, 5.9; 0.6, 0.9 y 1.8 de 2000 a 2005 y de 2005 a 2010 respectivamente. Mientras que otros muestran un decremento sostenido como la población que gana hasta dos salarios mínimos (P2SM) y la población que habla lengua indígena (INDI) que disminuyeron 2.7, 0.8; 9.4 y 0.2 respectivamente en los años considerados (tabla 3).

Tabla 3.- Panorama Estatal de los indicadores utilizados, San Luis Potosí, México.

Clave	Descripción del indicador	Año		
		2000	2005	2010
EIC	£Enfermedades isquémicas	104.6	117.8	102.5
HIPE	£Hipertensión arterial	1001.9	1297.7	1148.
DIAB	£Diabetes mellitus tipo 2	709.1	1021.5	904.9
EDAD	% población edad 25 a 44 años	25.6	26.6	27.2
URBA*	% población urbana (vive en loc. \geq 2 500 hab.)	61.6	64.5	65.4
VHTV	% viviendas con TV	79.3	86.2	88.0
SSEC*	% población con educ. secundaria incompleta	2.6	2.5	2.7
P2SM**	% población que gana hasta dos S.M.	58.8	56.1	46.7
INDI*	% población que habla lengua indígena	10.5	9.8	9.6

*Población \geq 25 años. ** Población abierta. £ Tasa anual por cada 100 000 habitantes \geq 25 años.

En la figura 2 se muestra un panorama estatal de la EIC donde se observa que en el año 2000 la tendencia de las tasas en los grupos de edad 25 a 44, 45 a 49, y 50 a 59 fueron más altas que las globales, mientras que en el año 2005 estos mismos grupos resultaron con las

más bajas tasas; en el grupo de 65 años y más años resultaron las tasas más elevadas en el global y en los tres años analizados.

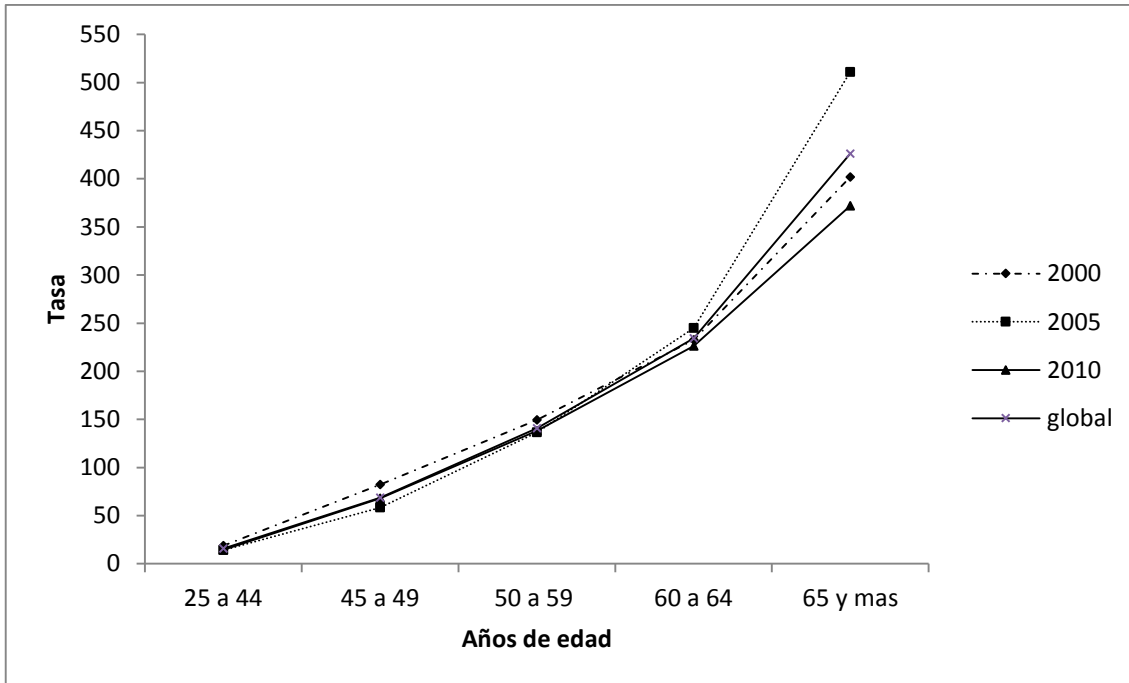


Figura 2.- Tasas de EIC por cada 100,000 habitantes ≥ 25 años en el estado de San Luis Potosí, México.

En la tabla 4 se muestra que el indicador de viviendas con TV (VHTV) es el único que no presenta una correlación bivariada significativa con las enfermedades isquémicas (EIC) ($r=0.197$, $p=0.100$), mientras que la diabetes (DIAB) resultó con la correlación más alta ($r=0.500$, $p=0.000$).

Tabla 4.- Correlaciones bivariadas entre los indicadores utilizados, San Luis Potosí, México.

		EIC	HIPE	DIAB	EDAD	URBA	VHTV	SSEC	P2SM	INDI
EIC	r	1	.332**	.500**	.247*	.340**	.197	.268*	-.264*	-.237*
	p		.005	.000	.038	.004	.100	.024	.026	.047
HIPE	r		1	.667**	-.009	-.058	-.103	.027	-.018	.241*
	p			.000	.941	.631	.394	.821	.882	.043
DIAB	r			1	.126	.217	.151	.215	-.218	-.034
	p				.297	.069	.209	.072	.068	.775
EDAD	r				1	.697**	.634**	.709**	-.752**	-.380**
	p					.000	.000	.000	.000	.001
URBA	r					1	.640**	.591**	-.645**	-.517**
	p						.000	.000	.000	.000
VHTV	r						1	.622**	-.665**	-.837**
	p							.000	.000	.000
SSEC	r							1	-.625**	-.475**
	p								.000	.000
P2SM	r								1	.450**
	p									.000
INDI	r									1
	p									

r coeficiente de correlación de Pearson; p nivel de probabilidad.

*Correlación significativa al 95% de confianza.** Correlación significativa al 99%.

Los resultados de las pruebas de viabilidad del ACP fueron los siguientes: a) A partir de la prueba de esfericidad de Bartlett y de la determinante de la matriz de correlación se identificó un alto nivel de colinealidad entre las variables analizadas (determinante=0.003), presentando una diferencia significativa con respecto a la matriz identidad ($\text{Chi}^2=390.88$, $\text{gl}=36$, $p=0.000$); b) Con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin ($\text{KMO}=0.76$), se determinó que las correlaciones son adecuadas para aplicar el ACP.

Se trabajó con una matriz de 9x9. En la tabla 5 se muestra la varianza total explicada de cada componente, logrando extraer dos componentes que explican el 69.48% de la varianza acumulada del conjunto de datos.

Tabla 5.- Varianza total explicada por cada componente, de la varianza de los indicadores originales

Componente	Eigenvalores iniciales		
	Total de varianza	% de la varianza	% acumulado
1	4.291	47.679	47.679
2	1.962	21.805	69.484

En la figura 3 se observa que a partir del tercer componente, la pendiente es casi inexistente, por lo que lo indicado es considerar únicamente los dos primeros componentes para representar al conjunto de indicadores.

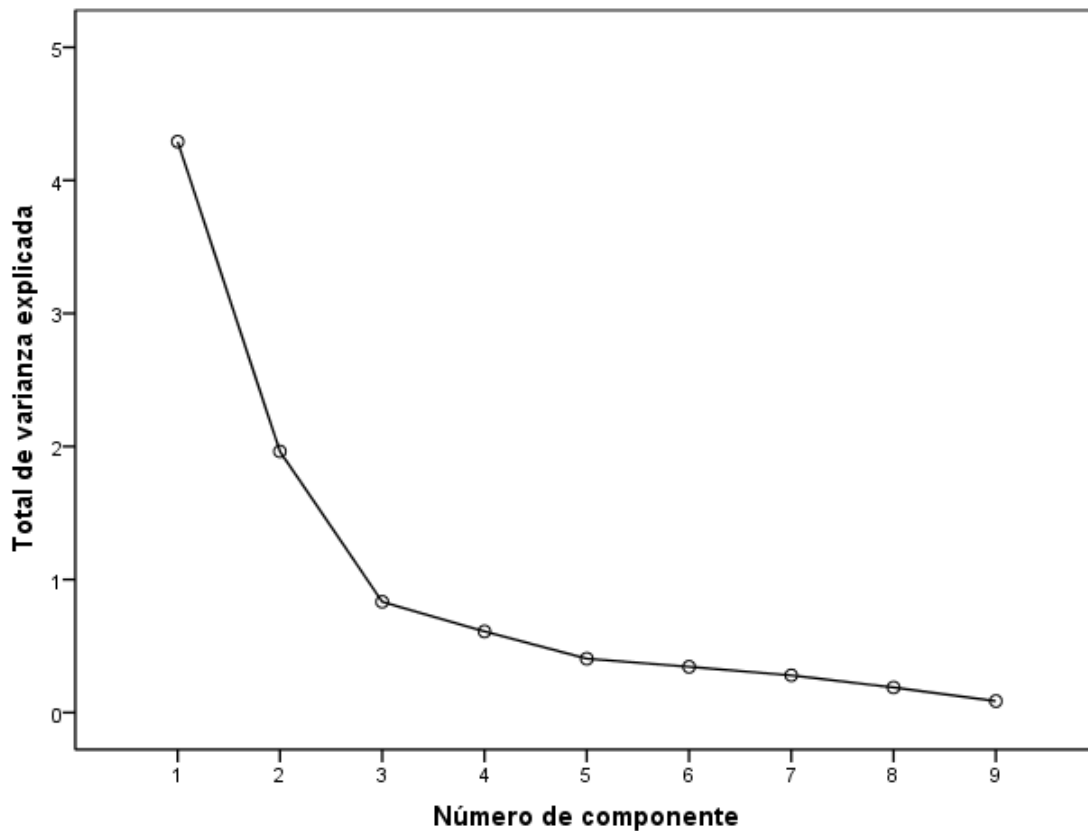


Figura 3.- Curva de sedimentación para la determinación del número de componentes extraíbles.

En la tabla 6, se muestra la matriz de componentes rotados por el método varimax que describe claramente las saturaciones de los indicadores en cada uno de los dos componentes. De acuerdo a esto el primer componente quedó conformado por seis indicadores que en conjunto explican el 47.64% de la tasa de incidencia de EIC, siendo en orden de importancia de acuerdo a sus correlaciones multivariadas (pesos de atribución en el componente) los siguientes: viviendas con TV (VHTV=0.892), edad de 25-44 años (EDAD=0.831), población urbana (URBA=0.821), población que gana hasta dos salarios mínimos (P2SM= -0.820), población sin educación secundaria (SSEC=0.793) y población indígena (INDI= -0.762). En el segundo componente, con un nivel de atribución de la enfermedad del 21.80% se identificaron los indicadores de: tasa de diabetes (DIAB=0.888), tasa de hipertensión (HIPE=0.865) y la tasa de enfermedades isquémicas (EIC=0.659).

Tabla 6.- Matriz de componentes rotados por el método Varimax del ACP que muestra las saturaciones (correlaciones) de cada indicador evaluado en los diferentes componentes extraídos.

Clave	Nombre del indicador	Componente	
		1	2
VHTV	Viviendas con TV	0.892	
EDAD	Edad 25-44	0.831	
URBA	Población urbana	0.821	
P2SM	Población que gana hasta dos salarios mínimos	-0.820	
SSEC	Población sin educación secundaria	0.793	
INDI	Población indígena	-0.762	
DIAB	Tasa de diabetes mellitus tipo 2		0.888
HIPE	Tasa de Hipertensión arterial		0.865
EIC	Tasa de enfermedades isquémicas del corazón		0.659

La figura 4 muestra el modelo conjunto MECM A (que se diseñó a partir de los resultados del ACP), los dos componentes y sus respectivos indicadores, así como los errores de medición (e1,..e9), se fijó la varianza de la variable e7 en 0.005 por presentar un valor

negativo, los pesos de regresión de los errores de medición y de los indicadores EDAD y DIAB se fijaron en 1.

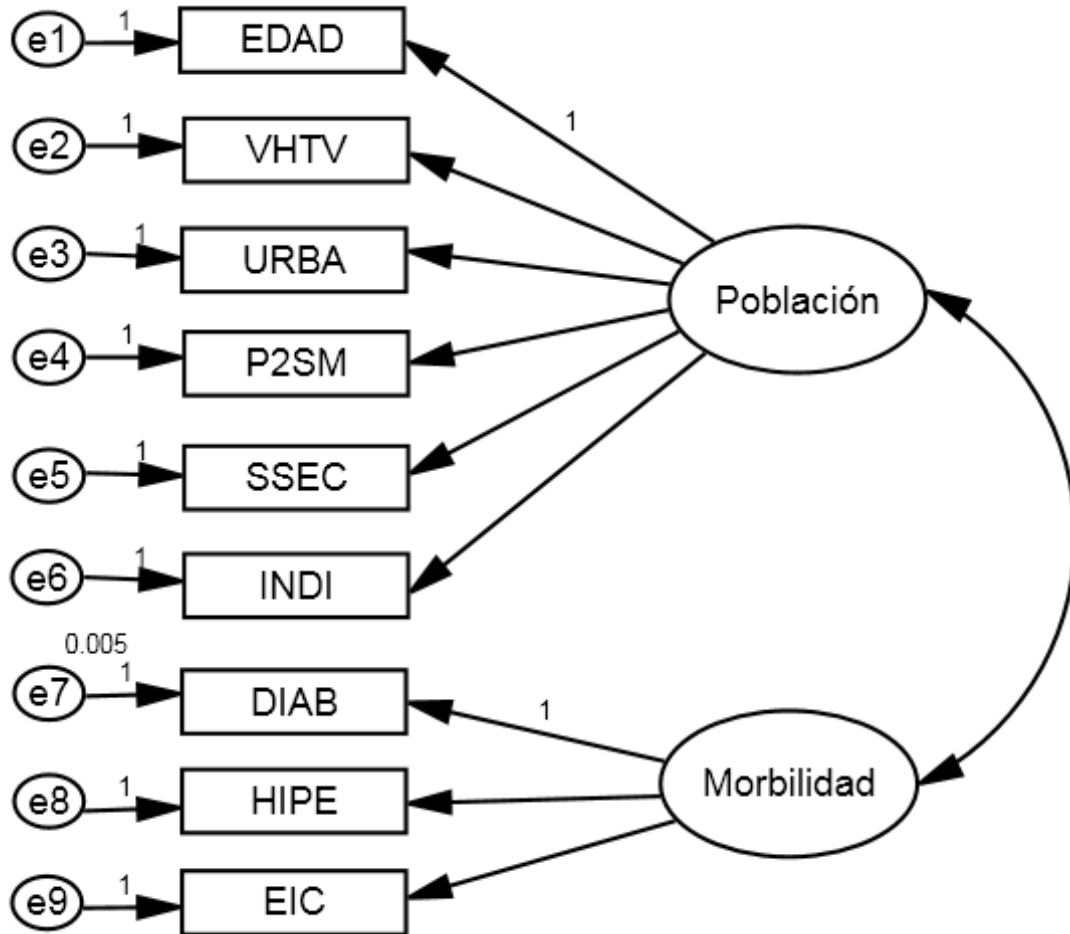


Figura 4.- Modelo estructural confirmatorio de medición (MECM) A de las relaciones multivariadas entre la EIC y sus determinantes sociales, de salud y ambientales.

La tabla 7 muestra los valores de los indicadores para validar los cuatro modelos que se generaron hasta encontrar el mejor ajuste, así el modelo D presenta el mejor; la probabilidad es mayor que 0.05 y sólo los índices AGFI, RFI y PGFI están por debajo de su valor recomendado.

Tabla 7.- Indicadores de validación de ajuste del MECM obtenido a partir del ACP.

INDICE	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
Probabilidad	.000	.020	.097	.219
GFI	.789	.890	.909	.926
RMSEA	.200	.096	.074	.055
AGFI	.649	.810	.836	.860
TLI	.734	.938	.964	.980
NFI	.752	.896	.916	.930
RFI	.670	.857	.880	.895
IFI	.805	.957	.975	.987
CFI	.800	.955	.975	.987
PGFI	.474	.514	.505	.494
PCFI	.600	.690	.677	.658
PNFI	.564	.647	.636	.620

La figura 5 muestra el modelo conjunto MECM D, la covarianza entre las variables latentes Población y Morbilidad, así como las que se especificaron según el M.I. entre e2,e6; e6,e8; e6,e9 para encontrar el mejor ajuste; además de los coeficientes de correlación múltiple al cuadrado y los pesos de regresión estandarizados de cada indicador sobre su respectivo componente.

De acuerdo a los resultados del MECM D, todos los estimados están en unidades estándar, la edad de 25 a 44 años (EDAD) es el indicador que tiene el mayor peso de regresión sobre el componente Población (.89) y un coeficiente de correlación múltiple al cuadrado de .79; mientras que la diabetes (DIAB) es el que presenta mayor peso de regresión en el componente Morbilidad (1.00) y un coeficiente de correlación múltiple al cuadrado de 1.00. Todos los estimados de los pesos de regresión son significativos ($C.R > 1.96$ y $p < 0.001$), tabla 8.

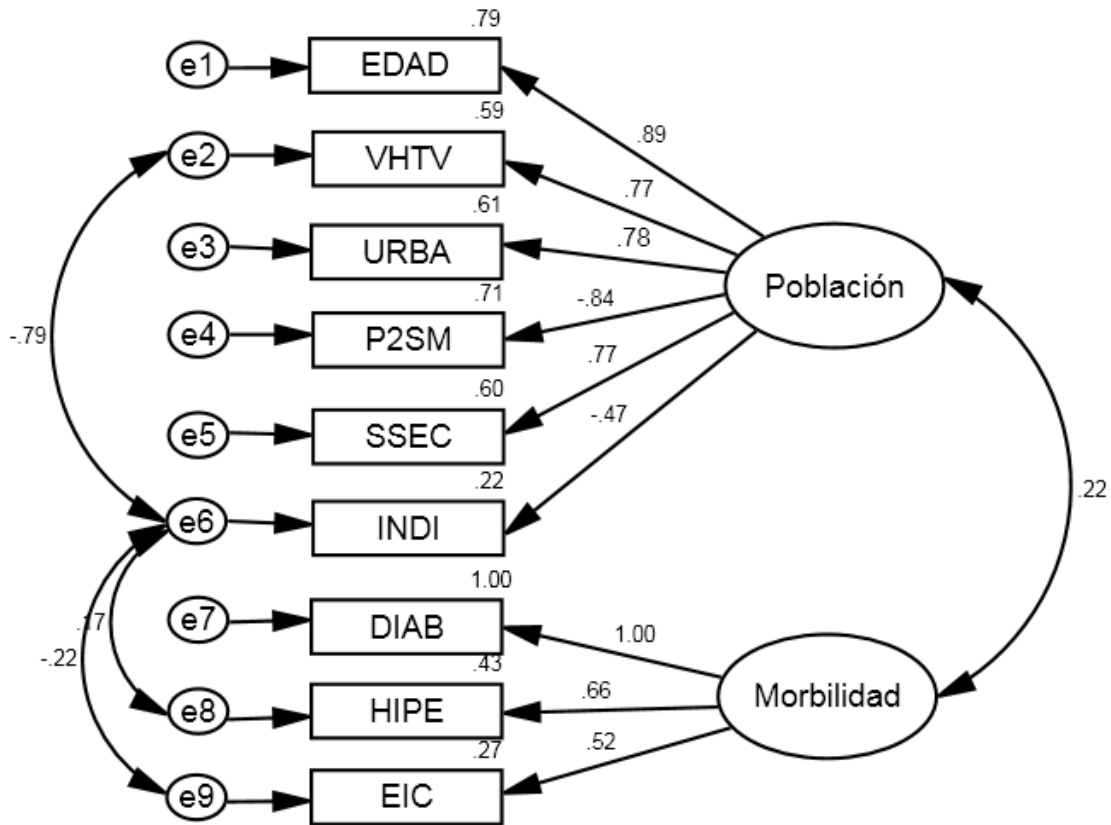


Figura 5.- Modelo estructural confirmatorio de medición (MECM) D de las relaciones multivariadas entre la EIC y sus determinantes sociales, de salud y ambientales.

Tabla 8. Valores estimados en unidades no estandarizadas, de los pesos de regresión de los indicadores utilizados sobre su respectivo componente en el MECM.

Indicador	Dirección	Componente	Estimado	C.R.	<i>p</i>
EDAD	<---	Población	1.000		
VHTV	<---	Población	5.101	7.886	< 0.001
URBA	<---	Población	8.104	8.156	< 0.001
P2SM	<---	Población	-4.559	-9.330	< 0.001
SSEC	<---	Población	.259	8.038	< 0.001

Indicador	Dirección	Componente	Estimado	C.R.	<i>p</i>
INDI	<---	Población	-5.537	-4.215	< 0.001
HIPE	<---	Morbilidad	.828	7.546	< 0.001
EIC	<---	Morbilidad	.073	5.432	< 0.001
DIAB	<---	Morbilidad	1.000		

La covarianza entre los componentes (.22) no es significativa, Por otro lado, las covarianzas entre los errores de medición que se especificaron para mejorar el ajuste del modelo son todas significativas (tabla 9).

Tabla 9. Valores estimados en unidades no estandarizadas, de las covarianzas establecidas en el MECM.

Variable		Variable	Estimado	C.R.	<i>p</i>
Población	<-->	Morbilidad	139.812	1.716	0.086
E2	<-->	E6	-154.030	-4.875	<0.001
E6	<-->	E9	-173.348	-2.860	0.004
E6	<-->	E8	1048.230	2.302	0.021

La figura 6 muestra el modelo conjunto METCE A, los dos componentes y sus respectivos indicadores, así como los errores de medición (e1,..e11); los pesos de regresión de los errores de medición y de los indicadores VHTV y DIAB se fijaron en 1; la EIC se ubica como variable dependiente.

La tabla 10 muestra los valores de los indicadores para validar los cuatro modelos que se generaron hasta encontrar el mejor ajuste, así el modelo D presenta el mejor; la probabilidad es mayor que 0.05 y sólo los índices AGFI y PGFI están por debajo de su valor recomendado.

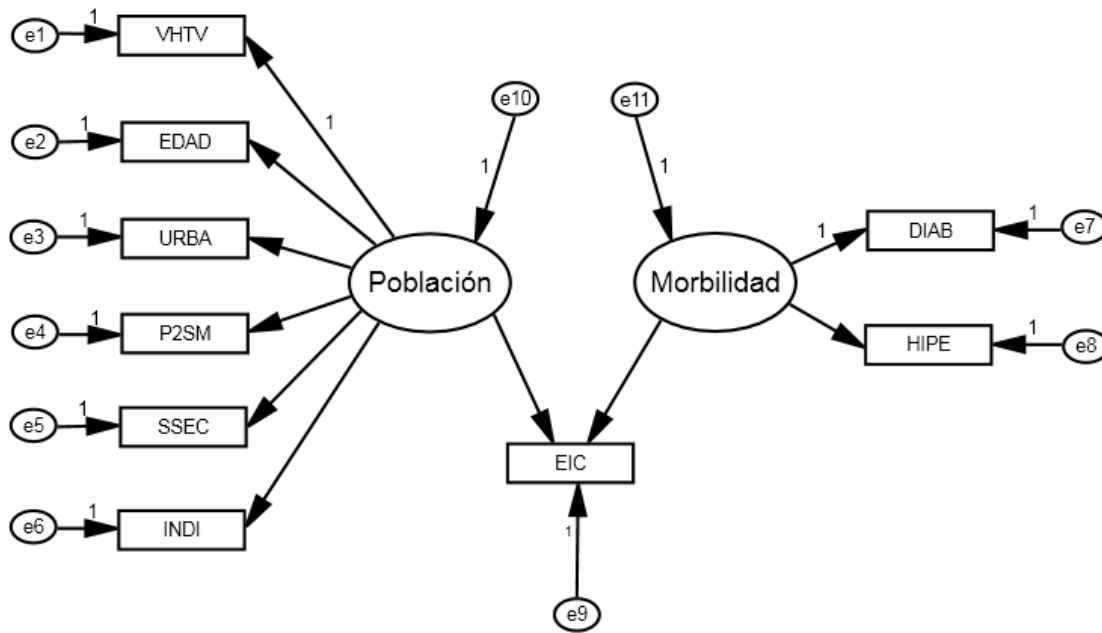


Figura 6.- Modelo estructural de trayectorias causa-efecto (METCE) A de las relaciones multivariadas entre la EIC y sus determinantes sociales, de salud y ambientales.

Tabla 10.- Indicadores de validación de ajuste del METCE.

INDICE	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
Probabilidad	.000	.016	.112	.280
GFI	.791	.889	.913	.928
RMSEA	.203	.100	.072	.046
AGFI	.638	.800	.837	.859
TLI	.726	.934	.966	.986
NFI	.756	.897	.921	.936
RFI	.663	.852	.882	.900
IFI	.807	.955	.978	.991
CFI	.802	.954	.977	.991
PGFI	.457	.494	.487	.474
PCFI	.579	.662	.651	.633
PNFI	.546	.623	.614	.598

La figura 7 muestra el modelo conjunto METCE D, las covarianzas que se especificaron según el M.I. entre e1,e6; e6,e9; e7,e10; para encontrar el mejor ajuste; así como los pesos de regresión estandarizados de cada indicador sobre su respectivo componente y el peso de cada componente sobre la EIC.

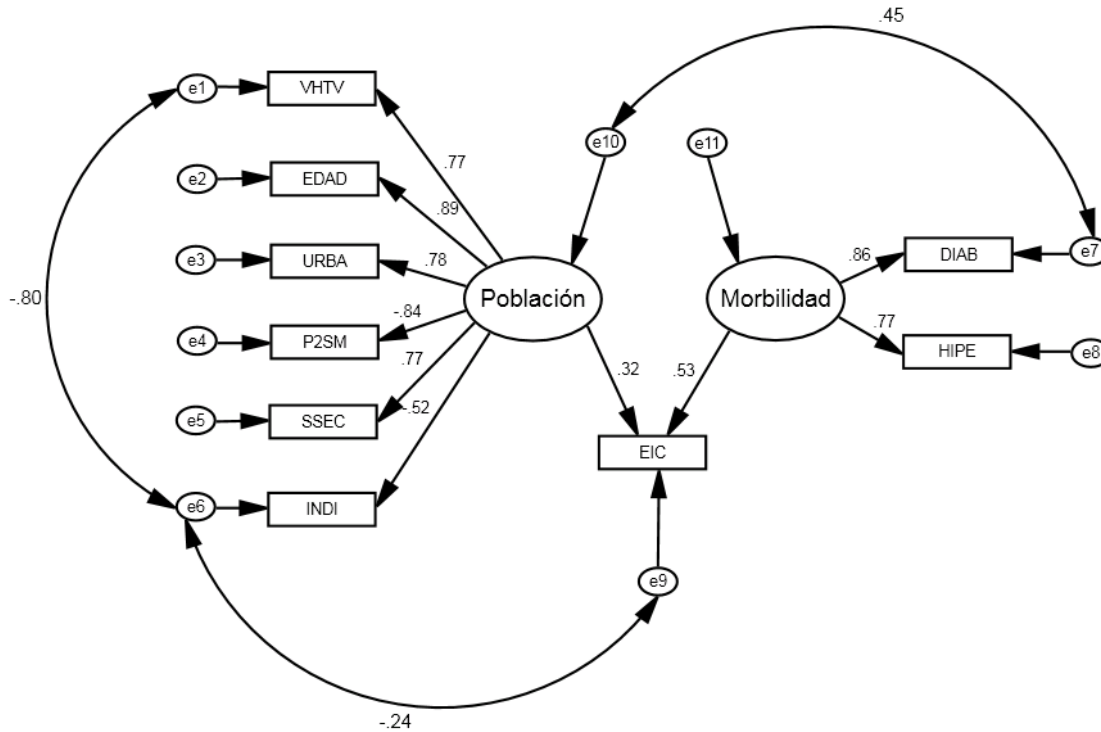


Figura 7.- Modelo estructural de trayectorias causa-efecto (METCE) D de las relaciones multivariadas entre la EIC y sus determinantes sociales, de salud y ambientales.

De acuerdo a los resultados del METCE D los estimados se presentan en unidades estándar, los indicadores del componente Población y los del componente Morbilidad tomados en conjunto en cada componente, representan factores de riesgo para la EIC, considerando las sinergias entre los indicadores correspondientes en cada componente y sus respectivos errores de medición; por cada incremento de una unidad del componente Población, la tasa de incidencia de la enfermedad isquémica sufrirá un incremento de 0.32 unidades, por otro lado, por cada incremento en una unidad del componente Morbilidad, la tasa de incidencia

de la enfermedad isquémica sufrirá un incremento de 0.53 unidades. Todos los estimados de los pesos de regresión son significativos, C.R. > 1.96 y $p < 0.05$ (tabla 11).

Por otro lado, las covarianzas son todas significativas, esto nos muestra indicios para explorar más a fondo la relación entre los indicadores: Población que habla lengua indígena (INDI) con viviendas con TV (VHTV) y enfermedades isquémicas, además de la diabetes (DIAB) y el componente Población (Tabla 12).

Tabla 11. Valores estimados en unidades no estandarizadas, de los pesos de regresión de los indicadores utilizados sobre su respectivo componente en el METCE.

Indicador	Dirección	Componente	Estimado	C.R.	<i>P</i>
VHTV	<---	Población	1.000		
EDAD	<---	Población	.194	7.910	< 0.001
URBA	<---	Población	1.593	6.871	< 0.001
P2SM	<---	Población	-.889	-7.456	< 0.001
SSEC	<---	Población	.051	6.750	< 0.001
INDI	<---	Población	-1.267	-7.363	< 0.001
EIC	<---	Morbilidad	.087	4.348	< 0.001
DIAB	<---	Morbilidad	1.000		
HIPE	<---	Morbilidad	1.142	4.970	< 0.001
EIC	<---	Población	1.284	2.821	.005

Tabla 12. Valores estimados en unidades no estandarizadas, de las covarianzas establecidas en el METCE.

Variable		Variable	Estimado	C.R.	<i>P</i>
E1	<-->	E6	-157.050	-4.859	<0.001
E9	<-->	E6	-180.656	-2.957	0.003
E7	<-->	E10	742.010	2.289	0.022

Todos los indicadores se distribuyen normalmente, sólo la kurtosis de la edad se aleja de la normalidad, sin embargo, la kurtosis multivariante es normal (C.R. < 1.96) (tabla 13).

Tabla 13. Parámetros de la normalidad de los indicadores utilizados.

Indicador	Mínimo	Máximo	Asimetría	C.R.	Kurtosis	C.R.
EIC	4.383	159.568	.672	2.313	-.737	-1.267
HIPE	328.800	1876.11	.175	.601	-.849	-1.460
DIAB	210.732	1491.36	.624	2.147	-.295	-.507
INDI	.072	75.337	1.397	4.807	.304	.522
SSEC	1.136	4.167	.327	1.125	-.519	-.893
P2SM	32.460	84.282	-.844	-2.902	.206	.355
URBA	13.045	96.394	.460	1.583	-.551	-.948
VHTV	35.940	97.613	-1.035	-3.560	.583	1.003
EDAD	19.482	32.332	.685	2.358	1.443	2.483
Multivariate					2.659	.796

DISCUSIÓN

Por ser la enfermedad isquémica del corazón una enfermedad multifactorial, es de suma importancia estudiarla y analizarla mediante modelos multivariantes que permitan identificar la carga de los factores que la determinan y los efectos multiplicativos que se pueden generar,³ por otro lado, en los estudios revisados no se identificaron herramientas estadísticas con este alcance. El análisis exploratorio por ACP ubicó a los indicadores oficiales disponibles considerados en el estudio, en dos componentes de acuerdo a las correlaciones múltiples entre sí, también identificó a través del componente Morbilidad, una alta correlación entre la EIC con la diabetes y la hipertensión; mientras que con el componente Población, integrado por edad de 25 a 44 años, viviendas con TV, población urbana, población que gana hasta 2 salarios mínimos, población sin secundaria, población indígena) se encontró correlación baja pero importante (tabla 6).

Por otro lado, El MECM D (figura 5) mostró un buen ajuste, pues en el ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado tiene un nivel mayor que 0.05 ($p = 0.219$) lo que señala que entre los datos analizados y el modelo propuesto no hay diferencia, es decir, que es muy probable que los datos se ajustan al modelo; sólo tres de los 11 índices analizados están ligeramente por debajo de su valor (AGFI, RFI y PGFI), esto confirma la estructura de los componentes identificados por el ACP, lo cual a su vez corrobora que ambas técnicas pueden utilizarse de manera integral, por otro lado, la covarianza entre los componentes no es significativa, este resultado es congruente con el principio del ACP que procura que inicialmente unas dimensiones sean independientes de otras.²⁵ Asimismo, las covarianzas entre los errores de medición son todas significativas, visto de manera muy superficial la covarianza entre la población que habla lengua indígena (INDI) y las viviendas con TV (VHTV) puede tener sentido pues la población que habla lengua indígena va decreciendo mientras que el porcentaje de viviendas habitadas con TV va en aumento (tabla 3); sin embargo esto no es concluyente, estas covarianzas nos muestran indicios para explorar más a fondo la relación entre los indicadores INDI con VHTV, HIPE y EIC.

Por otro lado, el METCE (figura 7), muestra también un buen ajuste, pues el ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado es mayor que 0.05 ($p = 0.280$), sólo dos de los 11 índices analizados están por debajo de su valor recomendado (AGFI y PGFI). También

muestra que la jerarquía de cada indicador, de acuerdo a la carga que tiene como factores de riesgo sobre el componente Morbilidad es: DIAB=.86 e HIPE=.77; en el componente Población es: EDAD=.89, URBA=.78, VHTV=.77, SSEC=.77 y como factores protectores P2SM= -.84 e INDI= -.52; de acuerdo a lo anterior, la jerarquía y carga de los indicadores sobre la EIC es: DIAB=.28, HIPE=.25, EDAD=.16, URBA=.14, VHTV=.13 y SSEC=.13; mientras que la de los dos indicadores que se identificaron como factores protectores son: P2SM=-.15 e INDI=-.09.

Es recomendable un análisis holístico, dinámico el cual tiene la capacidad de describir las múltiples relaciones entre un gran número de factores heterogéneos que interactúan entre sí; y el efecto emergente que producen éstas interacciones sobre la enfermedad.²⁶ Aunque en este estudio no se consideraron todos los posibles factores, el análisis realizado es un análisis integral, dinámico, pues se consideraron todos los indicadores simultáneamente, las relaciones entre ellos y los errores de medición.

Todos los pesos de regresión y las covarianzas son significativos por lo que existe una alta probabilidad de que en la realidad se comporten así las variables analizadas.

Las asociaciones identificadas por el modelo son congruentes con los resultados de otros estudios que de manera lineal las identificaron también; los resultados de este estudio coinciden con los de Ramos y col⁷ quienes encontraron que la Diabetes y la hipertensión son factores de riesgo para padecer enfermedades del corazón. Por otro lado, Armas y col⁵ reportaron mayor prevalencia de EIC en personas con nivel primaria y en personas con situación económica mala y muy mala; en este estudio la población que gana hasta dos salarios mínimos representa un factor protector, este resultado podría tener sentido, si tomamos en cuenta que el dato se refiere al porcentaje de la población que trabaja y tiene un ingreso; y no significa que el resto tenga un ingreso mayor a dos salarios mínimos, pues está también incluida la población que trabaja y no recibe ingreso, así como la desempleada.

Asimismo, el sedentarismo fue identificado por Alvarez y col⁸ como factor de riesgo para la EIC, en este estudio se estimó de manera indirecta por medio de las viviendas con TV²⁷ y la población urbana; en el sedentarismo influye el estilo de vida urbano ya que en este medio la mayoría de las viviendas cuentan con TV, automóvil y PC; esto disminuye la

actividad física; por otro lado, la población indígena representa un factor protector y aunque el peso de regresión es muy pequeño (-.09), es significativo, una posible explicación a esto puede ser porque los indígenas en México habitan fundamentalmente en zonas rurales²⁸ y el grado de estrés, que ha sido identificado como factor de riesgo para EIC³, es menor en las personas que residen en el medio rural que las del medio urbano, además su estilo de vida es más saludable en cuanto actividad física, pues tienen mayor gasto energético.²⁹

La edad avanzada es un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad,³ en este estudio se analizó el grupo de edad de 25 a 44 años y resultó ser el indicador de más jerarquía en el componente Población, este grupo etario también fue reportado como el más afectado por esta enfermedad en el año 2011.⁴

La covarianza entre la diabetes y el componente Población a través de sus errores de medición, es congruente con resultados de otros estudios en que se ha identificado esta relación; dedicar dos horas o más a ver televisión,²⁷ edad,³⁰ población urbana,³¹ ingreso³² y el nivel educativo.³³

Según la Dirección General de Epidemiología, de 2008 a 2013 la EIC tuvo un incremento de 22.31 por 100,000 habitantes mayores de 14 años, lo que demuestra que las estrategias de prevención y control de la enfermedad deben mejorar.³⁴

CONCLUSIÓN

Los métodos multivariantes: Análisis de componentes principales y ecuaciones estructurales, pueden ser utilizados de manera conjunta para estimar las probables relaciones multivariadas entre la EIC y sus factores de riesgo (sociales, de salud y ambientales). El modelo estructural de trayectorias causa-efecto muestra su utilidad para identificar la jerarquía de los determinantes de la EIC analizados; esta información puede ser considerada para sustentar el diseño de estrategias para la prevención y control de la enfermedad, las cuales deben ir dirigidas principalmente hacia la diabetes mellitus 2 y la hipertensión arterial; y en segundo término hacia los factores del componente Población, considerando también el orden de importancia de dichos factores al interior del mismo componente según sus niveles de atribución con dicha enfermedad, además de ser planeadas y ejecutadas tomando en cuenta de manera integral a todos estos factores.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Vázquez A. [página electrónica]. Cardiopatía isquémica (angina de pecho, infarto de miocardio) Oviedo. España. [actualizada en 2005; consultada el 25 de agosto de 2014]. Disponible en: http://www.lasalud.com/pacientes/cardiopatia_isquemica.htm#1.
- (2) Organización Mundial de la Salud (OMS) [página electrónica]. Las 10 causas principales de defunción en el mundo. Nota descriptiva No. 310 [actualizada mayo de 2014; consultada el 27 de agosto de 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>.
- (3) González R, Alcalá J. Enfermedad isquémica del corazón, epidemiología y prevención. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 53, No. 5. Septiembre-Octubre 2010. <http://www.pve.unam.mx/informacion/medicina/REVFACMEDSEPTIEMBRE>
- (4) Dirección General de Epidemiología. Sistema nacional de vigilancia epidemiológica. SUIVE/DGE/SALUD [página electrónica]. Información Epidemiológica de Morbilidad, Anuario 2011. Versión Ejecutiva. [actualizada 2012; consultada el 30 de agosto de 2014]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/publicaciones/2012/ver_ejecutiva_2011.pdf
- (5) Armas N, Dueñas A, De la Nova R, Castillo A, Suárez R, Varona P, Bonet M, et al. Heart diseases and its epidemiologic features in Cuban population aged 15 and more. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2009; 28(4)
- (6) Périssé G, De Andrade R, Caminha C. Espacio Urbano y la Mortalidad por Enfermedad Isquémica del Corazón en Adultos Mayores en Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Cardiología MCMXLIII. Arq Bras Cardiol. 2010; 94(4): 447-455
- (7) Ramos LE, Gallardo U, Cabrera J, Salgado L, Adam D, Mahía M. Atherogenic risk and heart diseases in middle-aged women. Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vasculat. La Habana, Cuba. 2012. Alvarez JT, Bello V, Pérez G, Antomarchi O, Bolívar ME. Coronary risk factors associated with the acute myocardial infarction in the elderly. Cuba. MEDISAN 2013; 17(1):55
- (8) Alvarez JT, Bello V, Pérez G, Antomarchi O, Bolívar ME. Coronary risk factors associated with the acute myocardial infarction in the elderly. Cuba. MEDISAN 2013; 17(1):55
- (9) Bacallao J, Díaz-Perera G, Eduardo Alemañy E. Patrones de concentración social de factores de riesgo aterosclerótico y enfermedades del corazón en La Habana. Revista Cubana de Salud Pública 2012; 38(4): 511-524
- (10) Gobierno del estado de San Luis Potosí. Secretaria de Relaciones Exteriores (SRE) [página electrónica] San Luis Potosí: El estado de San Luis Potosí; 2013 [consultada el 27 de abril de 2013. Disponible en: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pestatalsp.pdf

- (11) Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí (2012). Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE-2007). S.L.P.
- (12) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica]. México: Bases de datos de población y vivienda. Censos y conteos serie histórica censal e intercensal [actualizada el 26 de junio de 2013; consultada el 28 de septiembre 2014]. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.
- (13) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2005; 2012 [actualizada el 31 de mayo de 2012; consultada el 30 de mayo 2013]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_marginacion_2005_
- (14) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2010; 2012 [actualizada el 27 de julio de 2012; consultada el 30 de mayo de 2013]. Disponible en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- (15) Carver R, Nash J. Doing Data Analysis. With SPSS version 18. E.U.A.: Cengage Learning; 2011.
- (16) González N, Abad J. & Lévy J.P. (2006) “ Normalidad y otros supuestos en análisis de covarianzas” en Lévy. J. (Ed.): “ Modelización conestructuras de covarianzas” Netbiblo. La Coruña (31-57)
- (17) Meyers LS, Gamst G, Guarino AJ. Applied Multivariate Research. Design and Interpretation. E.U.A.: SAGE Publications; 2006.
- (18) Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. Análisis multivariante. 5a ed. Madrid: Prentice-Hall; 2007.
- (19) Bentler PM & Chou C. Practical issues in structural modeling. Sociological Methods and Research. 1987; 16:78–117.
- (20) Dillon W, Kumar A, Mulani N, et al. Offending Estimates in Covariance Structure Analysis – Comments on the Causes and Solutions to Heywood Cases. Psychological Bulletin. 1987; 101:126-35.
- (21) Green SB, Akey TM, Fleming KK, Hershberger SC, Marquis JG, et al. Effect of the Number of Scale Points of Chi-Square Fit Indices in Confirmatory Factor Analysis. Structural Equation Modelling. 1997; 4(2):108-20.
- (22) Widaman, K.F. and Thompson J.S. (2003) On Specifying the Null Model for Incremental Fit Indices in Structural Equation Modeling. Psychological Methods, 8, 16-37.
- (23) Bollen KA. A new incremental fit index for general structural equation models. Sociological Methods and Research. 1989; 17:303–316

- (24) Bentler, PM. Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*. 1990; 107:238–246.
- (25) De la Fuente S. Análisis Factorial. Fac. Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid. 2011.
<http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- (26) Luke DA and Stamatakis KA. Systems Science Methods in Public Health: Dynamics, Networks, and Agents. *Annu. Rev. Public Health* 2012; 33:357–76.
- (27) Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE, et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. 2003; 289(14):1785–1791.
- (28) Rodríguez MD. CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL ADELANTO DE LAS MUJERES Y LA EQUIDAD DE GÉNERO. LA MUJER INDÍGENA EN LAS ZONAS RURALES. 2008
- (29) Colunga L. Obesidad y Sedentarismo en poblaciones rural y urbana. 2005. Dirección general de bibliotecas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis de Maestría.
- (30) Deo S, Zantye A, Mokal R, Mithbawkar S, Rane S, Takur K, et al. To identify the risk factors for high prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Indian rural population. *Int J Diab Dev Ctries*. 2006; 26(1):19-23.
- (31) Hu D, Sun L, Fu P, Xie J, Lu J, Zhou J, Yu D, Whelton P, He J, Gu D, et al. Prevalence and risk factors for type 2 diabetes mellitus in the Chinese adult population: The InterASIA Study. *Diabetes research and clinical practice*. 2009; 84:288-295.
- (32) Dinca-Panaitescu S, Dinca-Panaitescu M, Bryant T, Daiski I, Pilkington B, Raphael D, et al. Diabetes prevalence and income: Results of the Canadian Community Health Survey. *Health Policy*. 2011; 99: 116–123.
- (33) Bener A, Zirie M, Ibrahim M, Janahi IM, Al-Hamaq A, Musallam M, Wareham NJ, et al. Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes mellitus and its risk factors in a population-based study of Qatar. *Diabetes research and clinical practice*. 2009; 84:99-106.
- (34) Dirección General de Epidemiología. Sistema nacional de vigilancia epidemiológica. SUIVE/DGE/SALUD [página electrónica]. Información Epidemiológica de Morbilidad, Anuario 2008 y 2013. [actualizada 13 de mayo 2014; consultada el 10 de diciembre de 2014]. Disponible en:
<http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>

X.4 Artículo 3

Escenarios futuros de la incidencia de la enfermedad isquémica del corazón mediante un modelo de simulación dinámico predictivo, en el estado de San Luis Potosí, México

RESUMEN

Objetivo. Desarrollar un modelo dinámico predictivo con enfoque holístico para generar escenarios futuros de la enfermedad isquémica del corazón en función de la variación en el tiempo de algunos de los principales factores de riesgo.

Metodología. Se partió del planteamiento de un modelo teórico multicausal de la enfermedad isquémica del corazón (grupo de enfermedades con clave CIE 10 I20-I25) y algunos de sus principales factores de riesgo. Se analizaron los indicadores: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, edad de 25 a 44 años, viviendas con TV; las poblaciones: urbana, sin educación secundaria, que gana hasta dos salarios mínimos y la que habla lengua indígena. Los datos se analizaron a través de los métodos análisis de componentes principales, modelos de ecuaciones estructurales, modelaje dinámico y software de simulación.

Resultados. Fueron extraídos dos componentes que explican el 77% de la varianza total de los indicadores, el componente Población representó una carga de 1.28 unidades no estándar sobre la enfermedad isquémica, en este componente los factores por orden de peso, es población urbana, viviendas con TV, edad de 25 a 44 años y población sin educación secundaria; mientras que el componente Morbilidad carga 0.09, el orden de los factores de riesgo en este componente es: hipertensión arterial, seguida de la diabetes mellitus tipo 2.

Se estimó una tasa de incidencia de la enfermedad isquémica del corazón para los años 2015, 2020, 2025 y 2030 de 240.5, 368.6, 552.8 y 805.1 por cada 100,000; para la diabetes mellitus tipo 2 de 1,277.1, 1,553.8, 1,890.4 y 2,300.0; para la hipertensión arterial de 1,753.0, 2,112.4, 2,545.5 y 3,067.3 respectivamente.

Conclusión. El estudio muestra un incremento exponencial en la enfermedad isquémica del corazón, así como en la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial; la población urbana se identifica como el factor más determinante para la enfermedad isquémica del corazón.

Palabras clave: Enfermedad isquémica; Factores de riesgo; Análisis multivariado; modelos dinámicos

INTRODUCCIÓN

La enfermedad isquémica del corazón (EIC), representa un problema de salud, en el año 2012, 7.4 millones de personas murieron por esta enfermedad en el mundo,¹ en México la EIC ocupó el segundo lugar como causa de mortalidad general en el periodo del 2000 al 2008, con tasas crudas ascendentes (de 43.5 a 55.8 por 100 mil),² asimismo, en el año 2011 se registró una tasa de incidencia de 73.71 por cada 100 mil habitantes mayores de 14 años en el estado de San Luis Potosí.³

Esta enfermedad es multifactorial, desde los primeros estudios a la actualidad se han identificado más de 300 factores de riesgo de EIC,² entre estos estudios se encuentra el trabajo realizado por Armas y col (2009) quienes encontraron diferencias significativas en la prevalencia de EIC, en población de 15 años y más, siendo mayor en personas con nivel de educación primaria y en personas con situación económica baja y muy baja.⁴

De igual manera, Périssé y col (2010), encontraron una correlación positiva significativa en la proporción de domicilios con jefes de familia con ingresos menores o iguales a tres salarios y las tasas de mortalidad por EIC; y una correlación negativa con jefes de familia con salarios superiores o iguales a 15 salarios mínimos.⁵

En otro estudio, Ramos y col (2012), encontraron en mujeres de 40 a 59 años de edad asociación entre las enfermedades del corazón y la hipertensión arterial con un riesgo relativo de 2.2 e intervalo de confianza 1.2 – 4.2 y la diabetes mellitus con un riesgo de 2.4 e intervalo de confianza entre 1.2 – 4.8.⁶

Asimismo, Álvarez y col (2013) en un estudio de tipo caso-control en adultos mayores con infarto agudo del miocardio, identificaron una relación significativa de causalidad entre el sedentarismo y la hipertensión con el infarto agudo del miocardio, un RM=3.8 con intervalo de 1.4 – 10.2 en la hipertensión y RM=3.4 con intervalo 1.1 – 11.6 con el sedentarismo.⁷ En otro estudio Bacallao y col (2012) encontraron un efecto significativo sobre la densidad de enfermos del corazón ($p=0.000$), en un conglomerado compuesto por núcleos familiares que en promedio: tienen un menor número de integrantes, más baja escolarización, un número discretamente menor de equipos de primera necesidad, y una percepción más desfavorable de su situación económica.⁸

Los estudios citados muestran evidencia de la relación de los factores con la EIC, sin considerar la evolución en el tiempo y espacio tanto de los factores de riesgo como la enfermedad, analizan la relación desde una perspectiva lineal, sin tener en cuenta las posibles relaciones multivariadas, de

manera conjunta y simultánea entre ellos; Por otro lado, la presencia simultánea de varios factores de riesgo tiene un efecto no sólo aditivo, sino multiplicativo del riesgo de cada factor por separado.²

El presente trabajo propone la generación y análisis de escenarios futuros probables de la incidencia de la EIC, mediante una metodología robusta, considerando las relaciones complejas de los factores que la determinan, el peso que cada uno representa para la enfermedad estudiada, así como la evolución en el tiempo y espacio, de dichos factores. La metodología integra tres herramientas: el análisis de componentes principales (ACP) para explorar e identificar variables latentes y reducir la dimensión de indicadores; un modelo de ecuaciones estructurales (MEE) para confirmar la estructura identificada por el ACP así como identificar el peso de cada factor sobre la EIC; y un modelo dinámico predictivo con enfoque holístico (MDP) para generar escenarios futuros.

El objetivo del estudio es desarrollar un (MDP) para generar escenarios futuros de la (EIC) en función de la variación en el tiempo de algunos de los principales factores de riesgo.

De acuerdo a la evidencia científica, se diseñó el modelo teórico (figura 1), de los principales factores para padecer EIC, el cual se tomó como base del estudio; por la naturaleza del problema, las técnicas multivariantes como el ACP y MEE son adecuadas para realizar análisis integrales; y para la generación de escenarios futuros probables, la dinámica de sistemas es una alternativa viable para desarrollar los modelos dinámicos predictivos holísticos; dichos modelos son simulados con el software Vensim.⁹

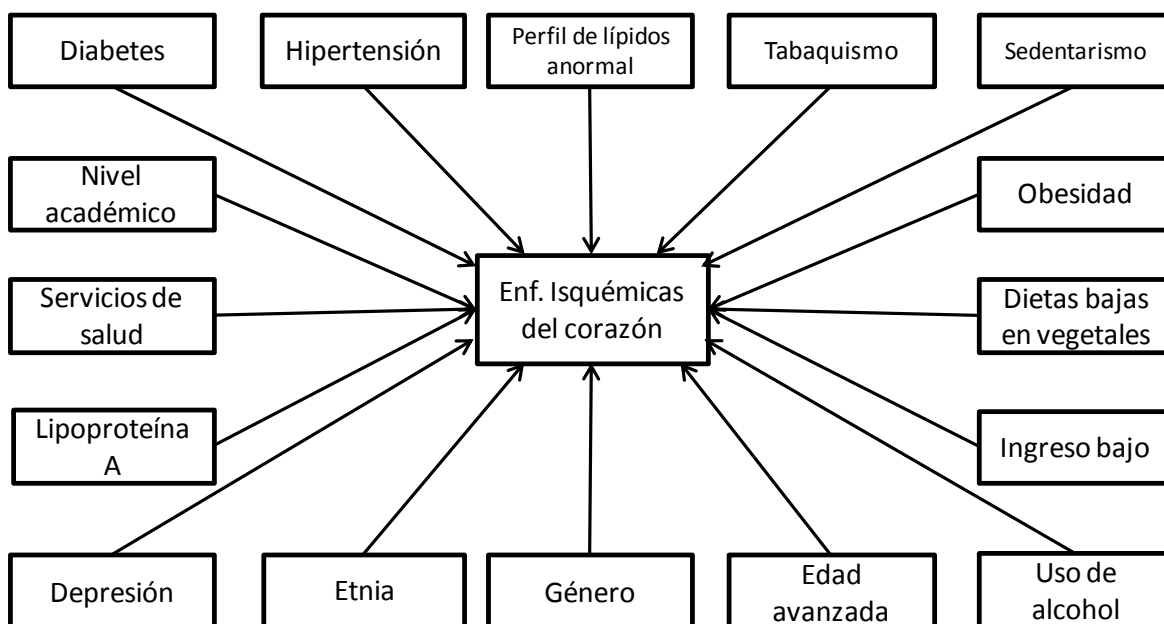


Figura 1.- Modelo teórico de algunos de los factores de riesgo más importantes para la EIC

METODOLOGÍA

El estado de San Luis Potosí está localizado en la región centro norte de la República Mexicana, posee una extensión territorial de 60,933 km² y es el decimoquinto Estado por extensión de la República Mexicana. Cuenta con 58 Municipios, los cuales se encuentran distribuidos en cuatro zonas geoadministrativas principales: Altiplano, Centro, Huasteca y Media.¹⁰

Se realizó un estudio para generar y analizar escenarios futuros de la incidencia de EIC (enfermedades con clave CIE 10 I20-I25)¹¹ en población de 25 años y más, tomando como base el modelo teórico causal (figura 1) y la evolución en el tiempo de los factores de riesgo considerados. A partir de este modelo se utilizaron los 9 indicadores disponibles, entre ellos la EIC (tabla1).

Tabla 1.- Lista de indicadores utilizados

Clave	Descripción del indicador
EIC	£ Tasa anual de Enfermedades isquémicas del corazón. ¹¹
HIPE	£ Tasa anual de Hipertensión arterial. ¹¹
DIAB	£ Tasa anual de Diabetes mellitus tipo 2. ¹¹
EDAD	% de Población de 25 a 44 años de edad. ¹²
URBA*	% de Población urbana (que vive en localidades \geq 2 500 habitantes). ¹²
VHTV	% de Viviendas con TV. ¹²
SSEC*	% de Población con educación secundaria incompleta. ¹²
P2SM**	% de Población ocupada que gana hasta 2 salarios mínimos. ^{13,14}
INDI*	% de Población que habla alguna lengua indígena. ¹²

*Población \geq 25 años; ** Población abierta; £ Por cada 100,000 habitantes \geq 25 años.

Para el ACP y el MEE, la población de estudio corresponde a los datos de los años 2000, 2005 y 2010, de los 58 municipios que integran el estado de San Luis Potosí; inicialmente fue de 109 registros, se aplicó un proceso desde una perspectiva univariante para identificar y eliminar valores atípicos con apoyo del programa PASW Statistics versión 18,¹⁵ mediante diagramas de caja, finalmente la muestra quedó conformada por 71 registros.

Se realizó un análisis factorial exploratorio mediante el método multivariante ACP para identificar componentes o variables latentes.¹⁶

Los niveles de colinealidad entre los indicadores fueron evaluados mediante la determinante de la matriz de correlación, un valor de la determinante próximo a cero indica que existe alta

colinealidad. Se utilizó la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin para evaluar las correlaciones, los valores mayores que 0.70 del estadístico indican que las correlaciones son adecuadas para el ACP.¹⁶ La prueba de esfericidad de Bartlett, se usó para rechazar la hipótesis de que la matriz de correlaciones y la matriz identidad sean iguales.¹⁶ Con base en la tabla de comunalidades fue identificado el total de varianza que puede extraerse de cada indicador, valores ≥ 0.5 son viables para el ACP.¹⁷

Se generó la tabla de la varianza total explicada para identificar el número de componentes con eigenvalores mayores que 1, así como el porcentaje de varianza que explican;^{16,17}

Se trabajó con una matriz de componentes rotada por el método varimax para facilitar la interpretación de las cargas que los indicadores tienen en los componentes extraídos.^{16,17} Para el procesamiento y análisis se utilizó el programa estadístico PASW Statistics versión 18.¹⁵ Posteriormente, con la técnica multivariante (MEE), en el software Amos versión 20, se desarrolló un modelo estructural de trayectorias causa-efecto con variables latentes para identificar el peso que cada factor de riesgo tiene sobre la EIC, para ello, se tomó como base el modelo descrito por el ACP, los dos componentes extraídos en el ACP se convirtieron en variables latentes no observables y las EIC en la variable endógena; se especificaron los errores de medición para hacer estimaciones más precisas;¹⁷ el modelo estructural incorporó 13 variables no observadas (dos componentes y 11 errores de medición).

Como datos de entrada se utilizó la matriz de correlaciones, y para la estimación de los modelos se aplicó la técnica de máxima verosimilitud y el proceso de estimación directa.

El modelo se ejecutó cinco veces para estimar la máxima verosimilitud y encontrar el mejor ajuste posible, se validaron las estimaciones infractoras, identificándose una con varianza negativa (error de medición e7), por lo que se agregó una restricción y se fijó la varianza con un valor de 0.005,^{18,19} a partir de esta modificación se generó el Modelo estructural.

Para mejorar el ajuste y encontrar el mejor modelo, después de cada ejecución, se modificaron los índices, insertando la covarianza entre el par de parámetros con valor mayor en el M.I. Se valoró la identificación de los modelos mediante los grados de libertad, que según la condición de orden, estos deben ser mayores o iguales a cero.¹⁷

Para evaluar el ajuste global del modelo, se examinó su correspondiente ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado, para medir la correspondencia entre la matriz de correlación de entrada real u observada con la que se predice mediante el modelo propuesto, una significancia >0.05 indica un buen ajuste.¹⁹ Se utilizó la solución no estandarizada para facilitar en el MDP la interpretación del peso que cada indicador representa para la EIC.

Del modelo estructural se obtiene el porcentaje de varianza de la EIC que es explicada por los componentes (*Porcentaje explicado*).

A continuación se desarrollaron nueve submodelos (uno para cada indicador), se utilizaron datos disponibles (valores observados) a nivel estatal del periodo 2000-2010; las simulaciones realizadas fueron a partir del año 2000 y hasta el 2030.

Las constantes de crecimiento de la población de 25 a 44 años y de 45 y más, se utilizaron proyecciones del periodo 1990-2030, realizadas por el CONAPO;²⁰ y se estimaron con las siguientes fórmulas:

Población de 24 años/Población de 0-24 años

Población de 44 años/Población de 25-44 años

Para poner una sola tasa en el modelo se calculó el promedio de la tasa de cambio en los años considerados con datos observados.

Para el resto de los indicadores considerados se estimaron mediante la fórmula:

$Constane = ((valor\ en\ el\ año\ final / valor\ en\ el\ año\ inicial)^{(1/periodo\ de\ años)}) - 1$

donde,

valor en el año final es el valor numérico que corresponde al indicador analizado en el año final del periodo considerado; *valor en el año inicial* es el valor numérico que corresponde al indicador analizado en el año inicial del mismo periodo; *periodo de años* es el número de años comprendidos en el periodo considerado.²⁰

Las pendientes se calcularon con los valores estimados por la simulación, con la función *PENDIENTE* de Excel.

En el caso de los indicadores VPHTV, P2SM, SSEC no se estimó el coeficiente de correlación entre los valores observados y estimados por contar con datos sólo de los años 2000, 2005 y 2010; tampoco para los indicadores DIAB, HIPE y EIC, debido a la gran variación de los datos observados.

Se consideraron como valores observados proyecciones propias para los años 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 y 2009; en los indicadores EDAD, URBA, INDI. Sólo, para los indicadores DIAB, HIPE y EIC se consideraron valores observados en todo el periodo 2000-2010.

Para las tablas de las tasas de natalidad y emigración se utilizaron proyecciones del periodo 1990-2030, realizadas por el CONAPO.²¹

El efecto que cada factor tiene sobre la EIC se estimó de la siguiente manera:

1.- La carga que cada componente tiene sobre la EIC (*carga componente*) se obtiene del modelo estructural.

2.- Estimar la proporción del peso que cada factor tiene en el componente:

$$\text{Peso factor} = \text{Carga del factor en el componente} / \text{suma de las cargas de los factores del componente}$$

3.- Estimar la carga que cada factor tiene sobre la EIC:

$$\text{Carga factor EIC} = \text{Peso factor} * \text{Carga componente}$$

Los valores iniciales de cada factor son los observados en el año 2000 (*Valori*).

Para los submodelos Viviendas con TV, Población de 25 a 44 años y Porcentaje de población que gana hasta dos salarios mínimos, se utilizan más de una tasa y más de una constante, sin embargo los factores analizados son Viviendas habitadas que cuentan con TV, Población de 25 a 44 años y la Población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos. El submodelo EIC, fue simulado con datos de entrada provenientes de los otros ocho.

La estimación de los efectos individuales de cada factor se indica en la fórmula:

$$\text{Efecto de factor} = (\text{Factor} - \text{Valori}) * \text{Carga factor EIC}$$

Las sumas de los efectos se estimaron con las siguientes fórmulas:

$$\text{Suma de efectos de morbilidad} = (\text{Efecto incidencia de hipertensión} + \text{Efecto incidencia de diabetes})$$

$$\text{Suma de efectos población} = (\text{"Efecto pob 25-44"} + \text{Efecto población urbana} + \text{Efecto vivienda con televisión} - \text{Efecto porcentaje población 2SM} + \text{Efecto población sin secundaria} - \text{Efecto población indígena})$$

$$\text{Suma de efectos} = \text{Suma de efectos de morbilidad} + \text{Suma de efectos población}$$

Tabla 2.- Fórmulas de constantes, tasas auxiliares y efectos utilizadas en cada submodelo

Submodelo	Fórmulas y funciones del submodelo		
Población 25 a 44 años	Tasa bruta natalidad	<i>Tabla tasa bruta natalidad(Time)</i>	Emigración 0-24
	Nacimientos	<i>Población total*Tasa bruta natalidad</i>	
	Tasa emigración 0-24	<i>Tabla tasa emigración 0-24(Time)</i>	<i>Tasa emigración 0-24*Población de 0-24</i>
	Tasa 25-44	<i>Población de 0-24*Cte tasa 25-44</i>	Emigración 25-44
	Tasa emigración 25-44	<i>Tabla tasa emigración 25-44(Time)</i>	<i>Tasa emigración 25-44*Población de 25-44</i>
	Tasa 45 y más	<i>Población de 25-44*Cte tasa 45 y más</i>	Emigración 45 y más
	Tasa emigración 45 y más	<i>Tabla tasa emigración 45 y más(Time)</i>	
Tasa mortalidad 45 y más	<i>Cte mortalidad 45 y más*Población de 45 y más</i>	<i>Tasa emigración 45 y más*Población de 45 y más</i>	
Viviendas habitadas con TV	Tasa viv par. hab	<i>Cte viv par hab*Viv par. hab totales</i>	Regulador
	Tasa viv par. Hab TV	<i>Cte viv par hab TV*Regulador VPHTV*Viv par. hab con TV</i>	<i>IF THEN ELSE(Viv par. hab con TV>=Viv par. hab totales,0,1)</i>
Población urbana	Tasa población urbana	<i>Cte población urbana*Población 25 y más</i>	<i>Población 25 y más Población de 25-44+Población de 45 y más</i>
Población que	Tasa población ocupada	<i>Cte población ocupada*Población ocupada</i>	Porcentaje población 2SM

gana hasta 2SM	Tasa población “SM	<i>Cte población 2SM*Población gana 2SM</i>	<i>Población gana 2SM/Población ocupada</i>
Población sin secundaria	Tasa población sin sec	<i>Cte población sin sec*Población sin secundaria</i>	
Población indígena	Tasa población indígena	<i>Cte población indígena*Población indígena</i>	
Hipertensión arterial	Tasa hipertensión	<i>Cte hipertensión*Incidencia de Hipertensión</i>	
Diabetes mellitus tipo 2	Tasa diabetes	<i>Cte diabetes*Incidencia de Diabetes</i>	
Enfermedad isquémica del corazón		<i>Porcentaje explicado *Suma efectos</i>	

Resultados

Los resultados de las pruebas de viabilidad del ACP fueron los siguientes: a) A partir de la prueba de esfericidad de Bartlett y de la determinante de la matriz de correlación se identificó un alto nivel de colinealidad entre las variables analizadas (determinante=0.003), presentando una diferencia significativa con respecto a la matriz identidad ($\text{Chi}^2=390.88$, $\text{gl}=36$, $p=0.000$); b) Con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin ($\text{KMO}=0.76$), se determinó que las correlaciones son adecuadas para aplicar el ACP. Se extrajeron dos componentes que explican el 69.48% de la varianza acumulada del conjunto de datos.

En la tabla 3, se muestra la matriz de componentes rotados por el método varimax que describe claramente las saturaciones de los indicadores en cada uno de los dos componentes.

Tabla 3.- Matriz de componentes rotados por el método Varimax del ACP que muestra las saturaciones (correlaciones) de cada indicador evaluado en los diferentes componentes extraídos.

Clave	Nombre del indicador	Componente	
		1	2
VHTV	Viviendas con TV	0.892	
EDAD	Edad 25-44	0.831	
URBA	Población urbana	0.821	
P2SM	Población que gana hasta dos salarios mínimos	-0.820	
SSEC	Población sin educación secundaria	0.793	
INDI	Población indígena	-0.762	
DIAB	Tasa de diabetes mellitus tipo 2		0.888
HIPE	Tasa de Hipertensión arterial		0.865
EIC	Tasa de enfermedades isquémicas del corazón		0.659

De acuerdo a esto el primer componente quedó conformado por seis indicadores que en conjunto explican el 47.64% de la tasa de incidencia de EIC, siendo en orden de importancia de acuerdo a sus correlaciones multivariadas (pesos de atribución en el componente) los siguientes: viviendas con TV ($\text{VHTV}=0.892$), edad de 25-44 años ($\text{EDAD}=0.831$), población urbana ($\text{URBA}=0.821$), población que gana hasta dos salarios

mínimos (P2SM= -0.820), población sin educación secundaria (SSEC=0.793) y población indígena (INDI= -0.762). En el segundo componente, con un nivel de atribución de la enfermedad del 21.80% se identificaron los indicadores de: tasa de diabetes (DIAB=0.888), tasa de hipertensión (HIPE=0.865) y la tasa de enfermedades isquémicas (EIC=0.659).

La figura 2 muestra que el componente Población representa un peso de 1.58 sobre la EIC, es decir por cada unidad que incremente el componente, incrementarán en 1.58 unidades la tasa de incidencia de la EIC, asimismo, la población urbana representa el factor de más peso en el componente (1.59). Por otro lado, el componente Morbilidad representa un peso de 0.09 sobre la EIC, por lo que, cada que se incremente en una unidad dicho componente, se incrementarán en 0.09 la incidencia de EIC, sin embargo no todos los indicadores de este componente representan una carga para la EIC, los indicadores P2SM y SSEC representan factores protectores para la enfermedad analizada, mientras que el indicador URBA es el que mayor carga representa. Finalmente, el modelo estructural mostró que los predictores de la EIC considerados en este análisis explican el 36.7% de la variabilidad de la EIC.

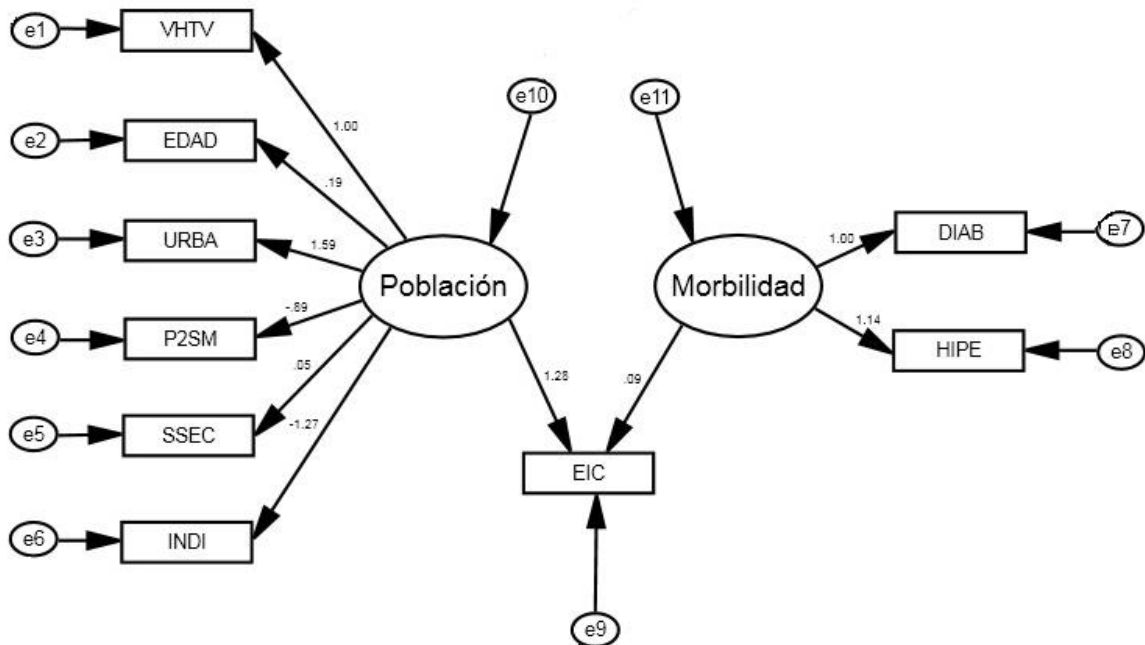


Figura 2.- Modelo estructural de trayectorias causa-efecto de la EIC y algunos de sus principales factores de riesgo

La figura 3, muestra los nueve submodelos dinámicos, ocho de los factores de riesgo de la EIC y el submodelo de la EIC:

- Población de 25-44 (población de 25 a 44 años de edad)
- Población urbana (población de 25 años y más que vive en áreas urbanas)
- Viv. Par hab con TV (viviendas particulares habitadas que cuentan con televisión)
- Población gana 2SM (porcentaje de población que trabaja y gana hasta dos salarios mínimos)
- Población sin secundaria (población de 25 años y más con secundaria incompleta)
- Población indígena (población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena)
- Incidencia de Hipertensión (tasa de incidencia de hipertensión arterial en población de 25 años y más)
- Incidencia de Diabetes (tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en población de 25 años y más)
- Incidencia EIC (tasa de incidencia de EIC en población de 25 años y más)

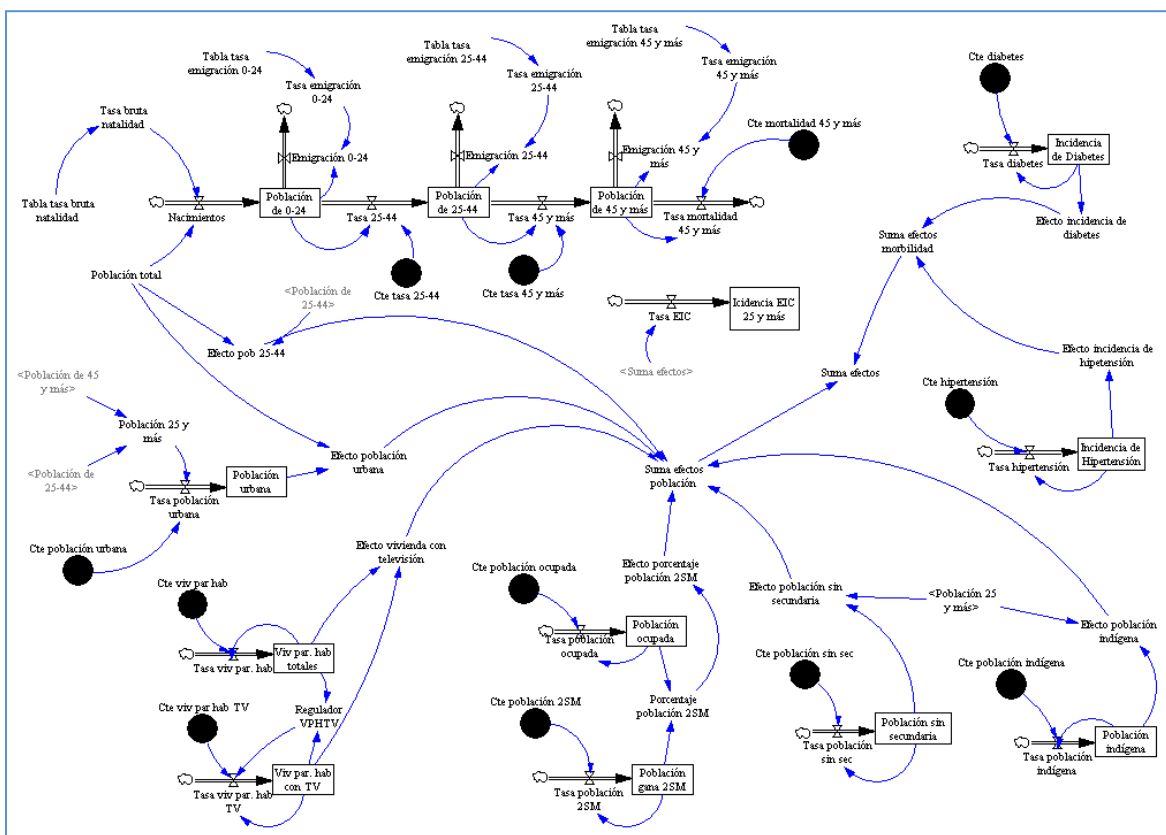


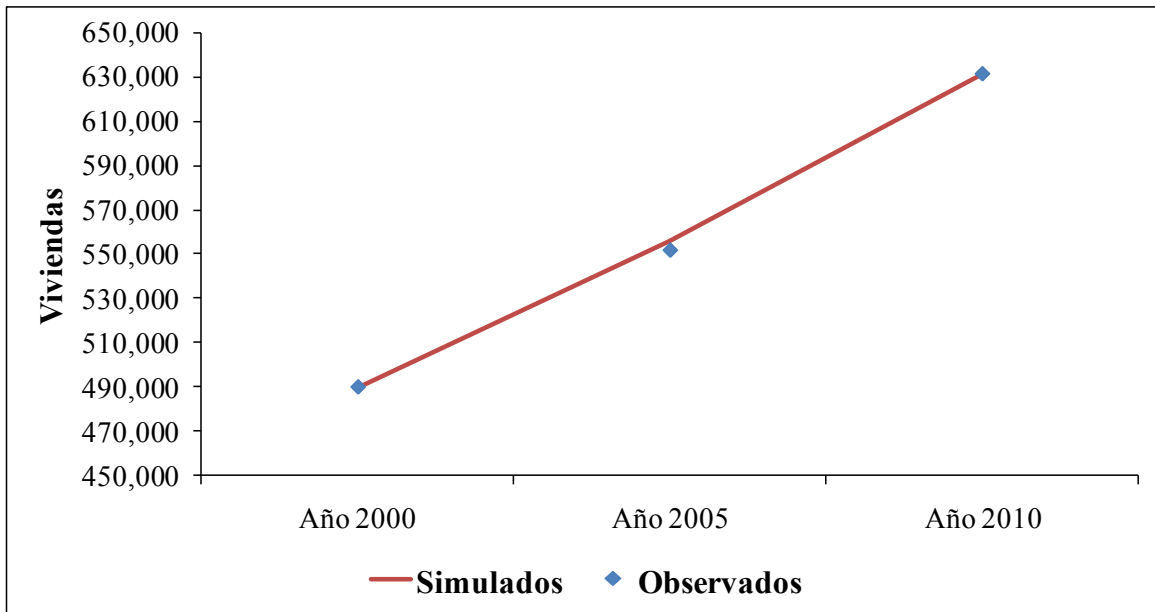
Figura 3.- Modelo dinámico predictivo con enfoque holístico de la EIC y algunos de sus principales factores de riesgo

Según la figura 4, el número estimado de viviendas particulares habitadas en el Estado, muestran un buen ajuste con los valores observados del mismo tipo de vivienda, de igual manera, el número estimado de viviendas particulares habitadas que cuentan con televisión muestran un buen ajuste con el número de observado de las mismas (figura 5); asimismo, el escenario de este indicador muestra un crecimiento con una pendiente de 0.75% (figura 6).

Por otro lado, el número estimado de la población de 25 a 44 años de edad tiene una alta correlación con la población observada en este grupo de edad ($r=0.99$), con lo cual se valida el submodelo (figura 7); también se observa que este indicador va en aumento con una pendiente de 0.32% (figura 8).

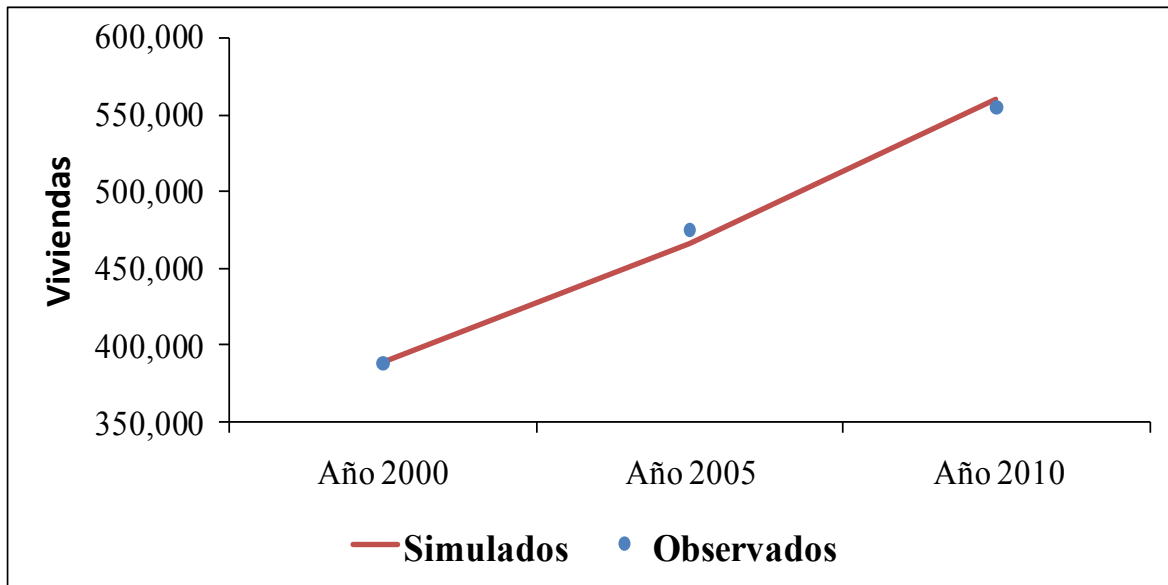
En la figura 9, se muestra que el estimado de la población de 25 años y más, que vive en áreas urbanas ($\geq 2,500$ habitantes) tiene una alta correlación con el número observado de este indicador ($r=0.99$); además, se observa una tendencia al incremento con una pendiente de 1.02% (figura 10).

Figura 4. Viviendas particulares habitadas en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



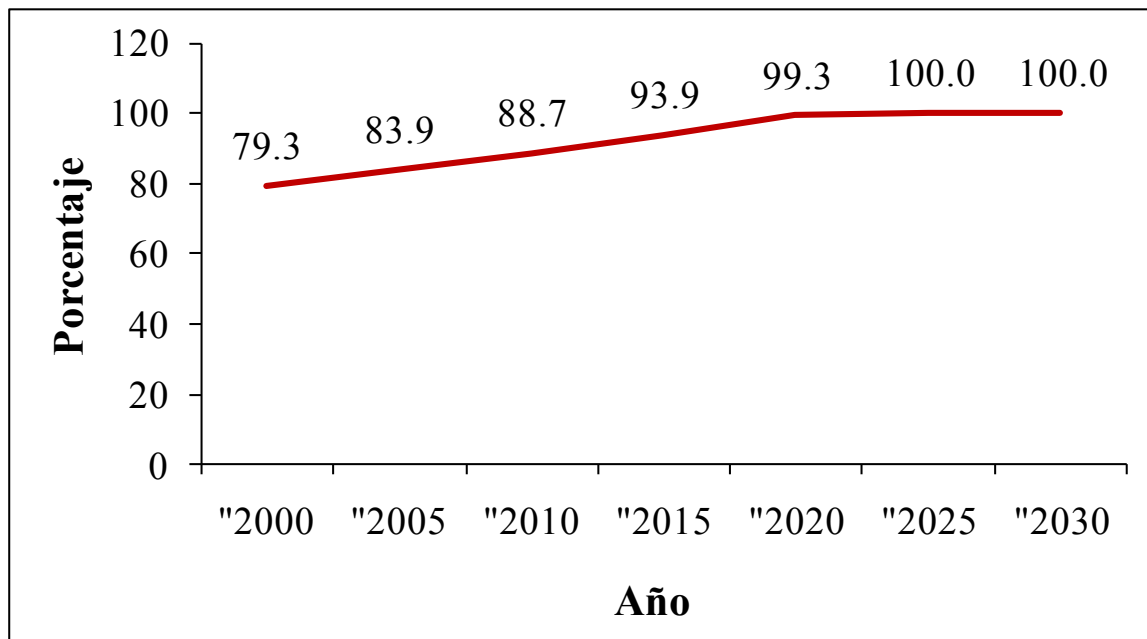
Fuente: Elaboración propia

Figura 5.- Viviendas particulares habitadas que cuentan con televisión en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



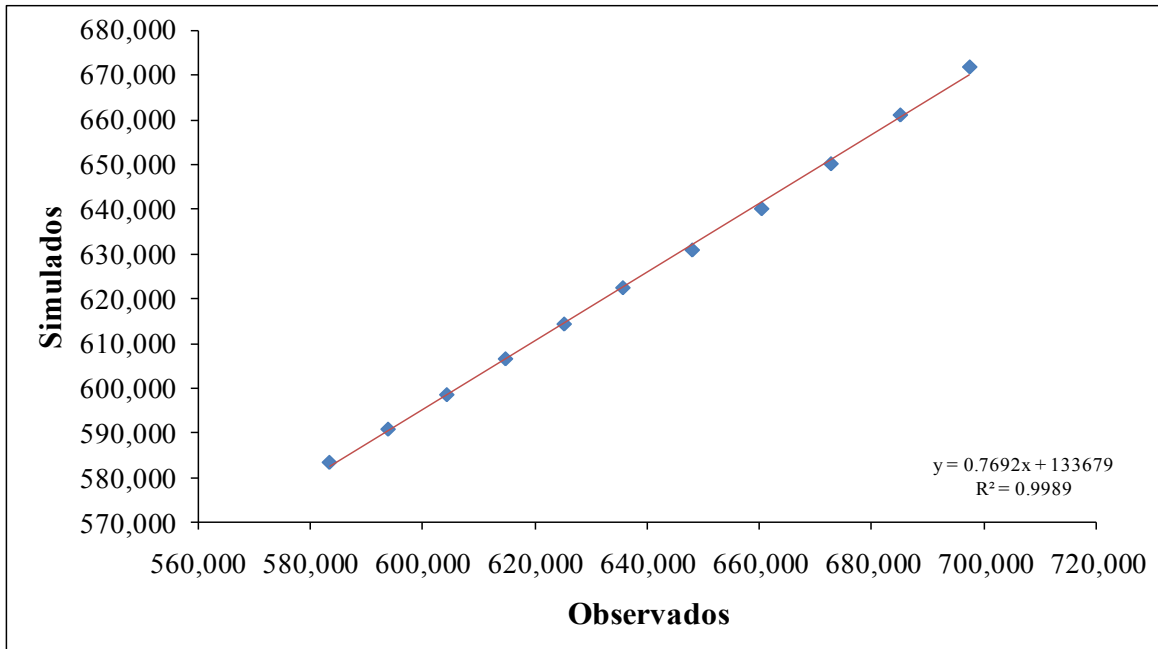
Fuente: Elaboración propia

Figura 6.- Escenario de las Viviendas particulares habitadas que cuentan con televisión en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



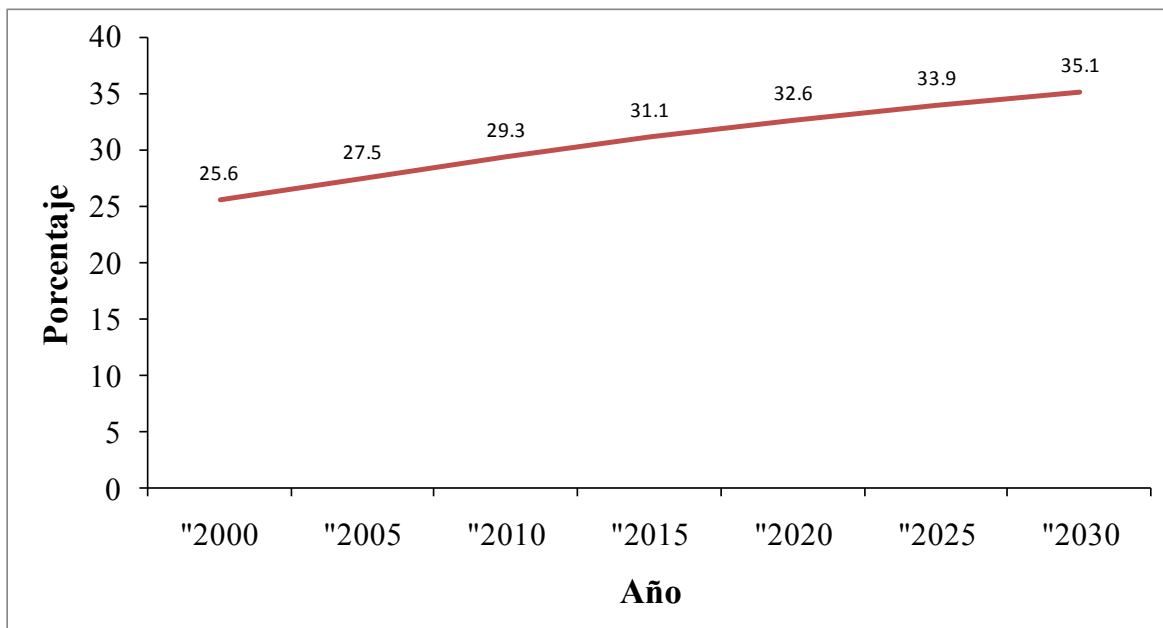
Fuente: Elaboración propia

Figura 7.- Población de 25 a 44 años de edad en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



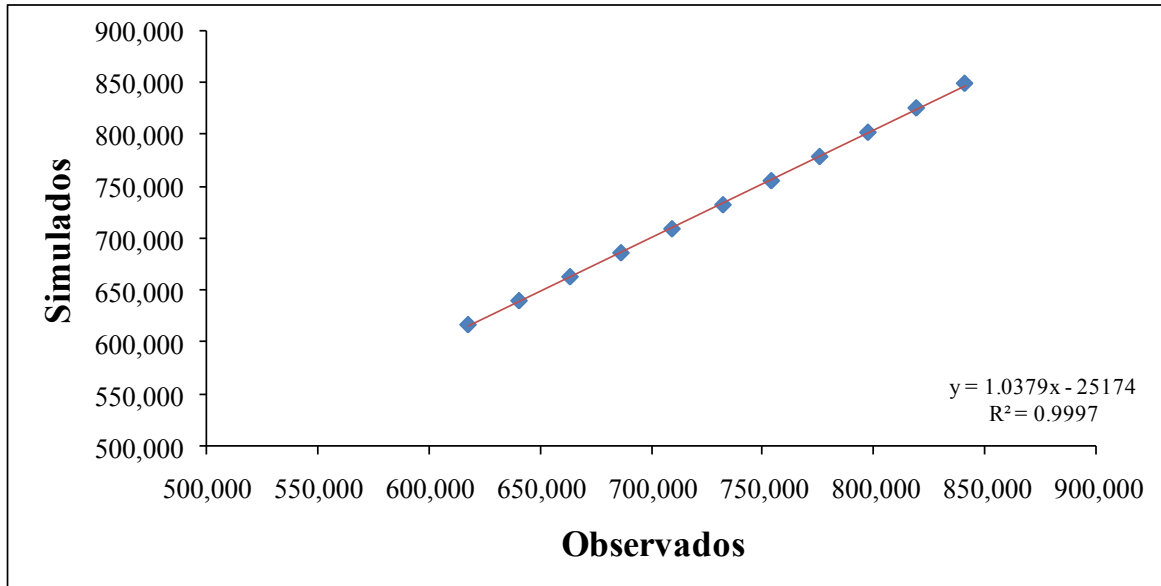
Fuente: Elaboración propia

Figura 8.- Escenario de la población de 25 a 44 años de edad en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



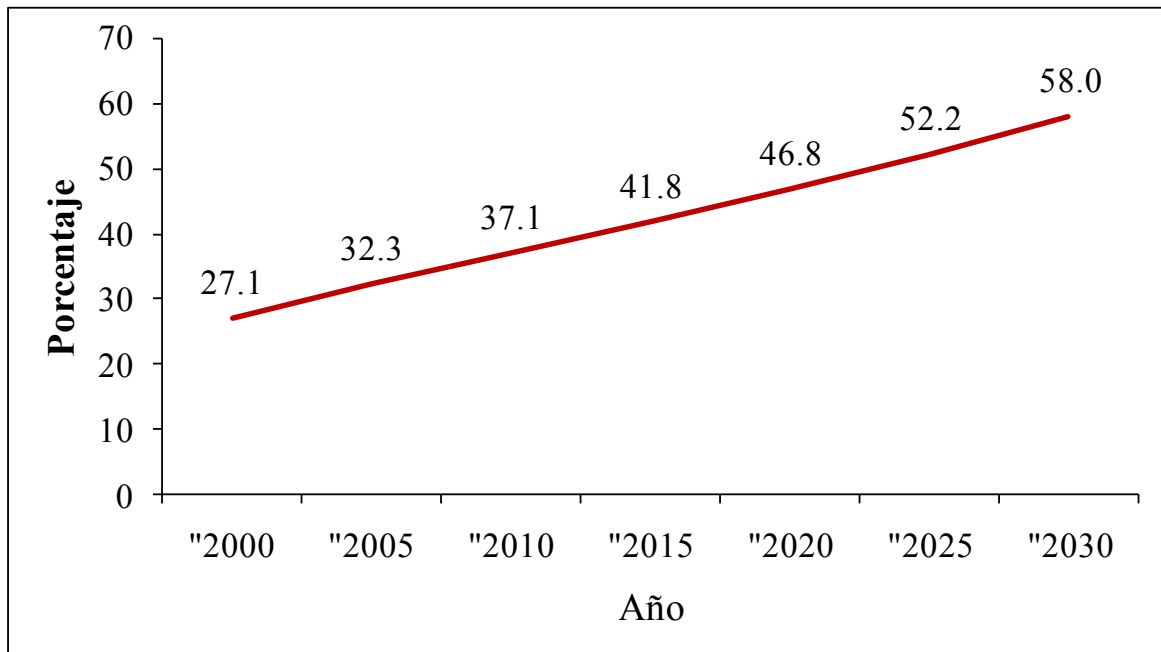
Fuente: Elaboración propia

Figura 9.- Población urbana de 25 años y más en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Fuente: Elaboración propia

Figura 10.- Escenario de la población urbana de 25 años y más en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



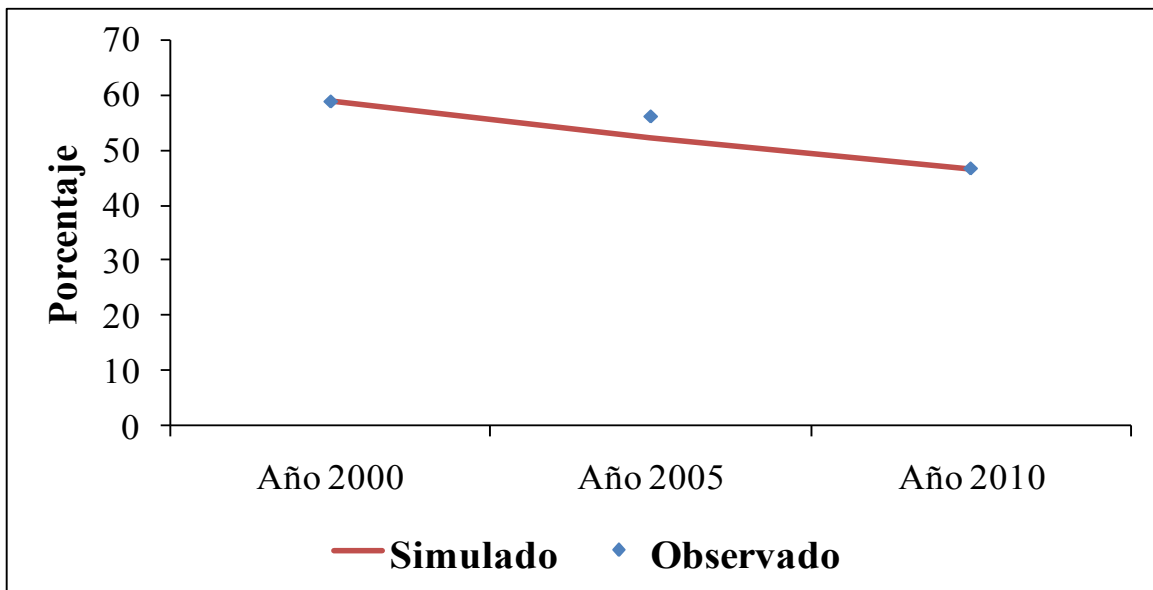
Fuente: Elaboración propia

La figura 11, muestra que el porcentaje estimado de la población que labora y recibe hasta dos salarios mínimos como producto de su trabajo, presenta un ajuste regular con respecto a los porcentajes observados en el indicador; también se observa una tendencia decreciente del mismo (figura 12) con una pendiente de -0.97% .

Asimismo, los estimados de la población de 25 años y más con secundaria incompleta, también muestra un ajuste regular con los valores observados respectivos del indicador (figura 13) y la pendiente es 0.04 , por lo que tiende a incrementar (figura 14). Por otra parte, el estimado de la población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena, muestran una alta correlación ($r = 0.98$) con los valores observados, la pendiente estimada es 0.07% , lo que indica un crecimiento en este indicador (figuras 15 y 16).

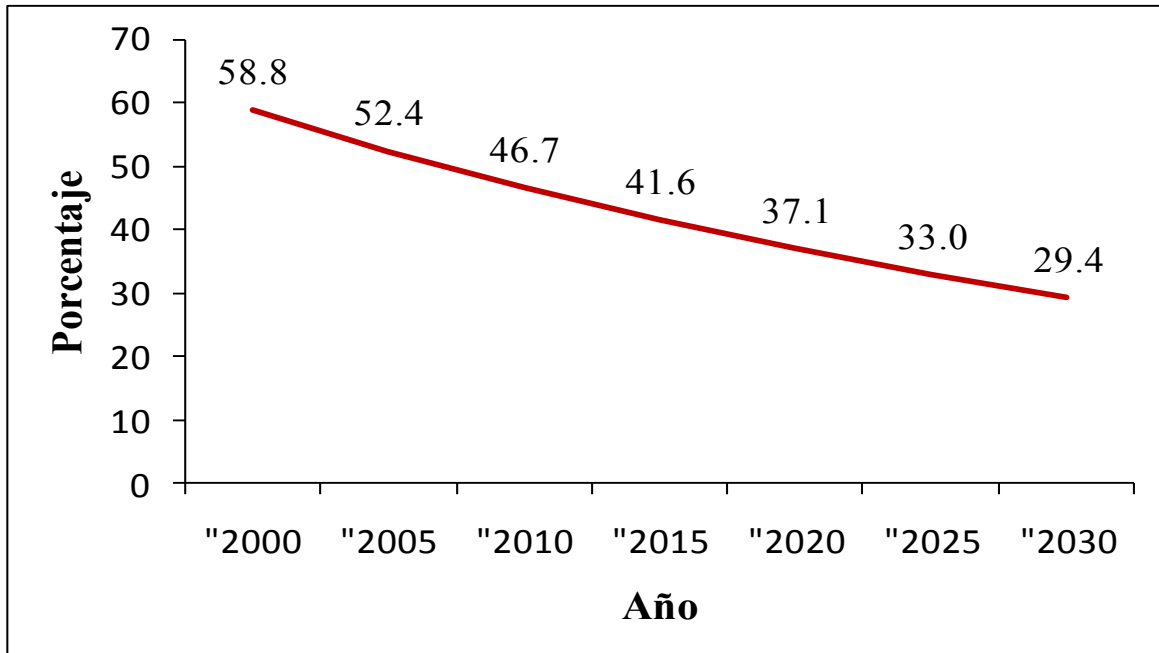
Según la figura 17, la tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo2 en población de 25 años y más presenta una correlación regular entre los valores estimados y los observados, el escenario futuro muestra un crecimiento exponencial en las tasas que se esperan y aunque este indicador no es el punto principal de esta análisis, si importa mucho tomarlo en cuenta porque también es un grave problema de salud (figura 18), con una pendiente = 51.95 .

Figura 11.- Población que trabaja y que gana hasta dos salarios mínimos en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P, 2015



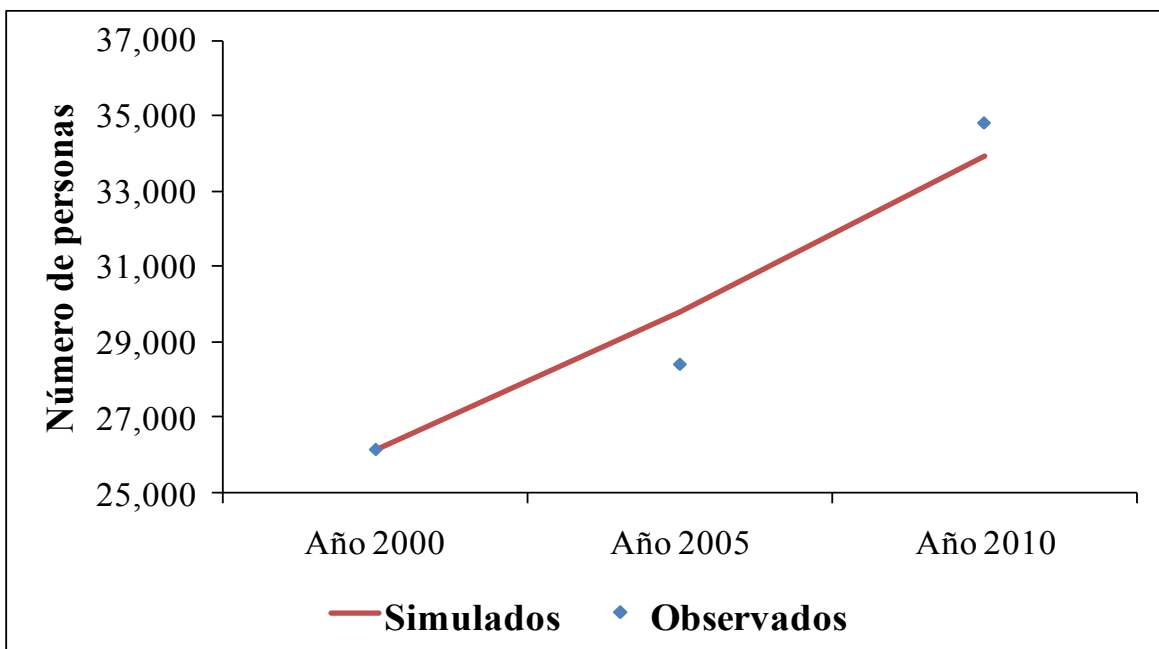
Fuente: Elaboración propia

Figura 12.- Escenario de la población que trabaja y gana hasta dos salarios mínimos en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



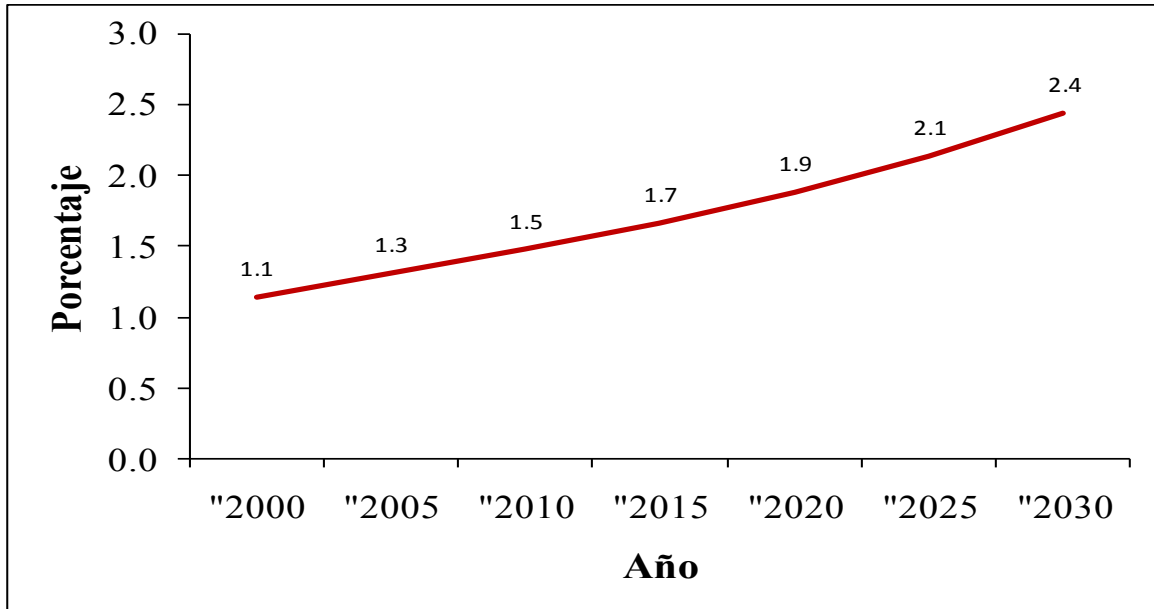
Fuente: Elaboración propia

Figura 13.- Población de 25 años y más con secundaria incompleta, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



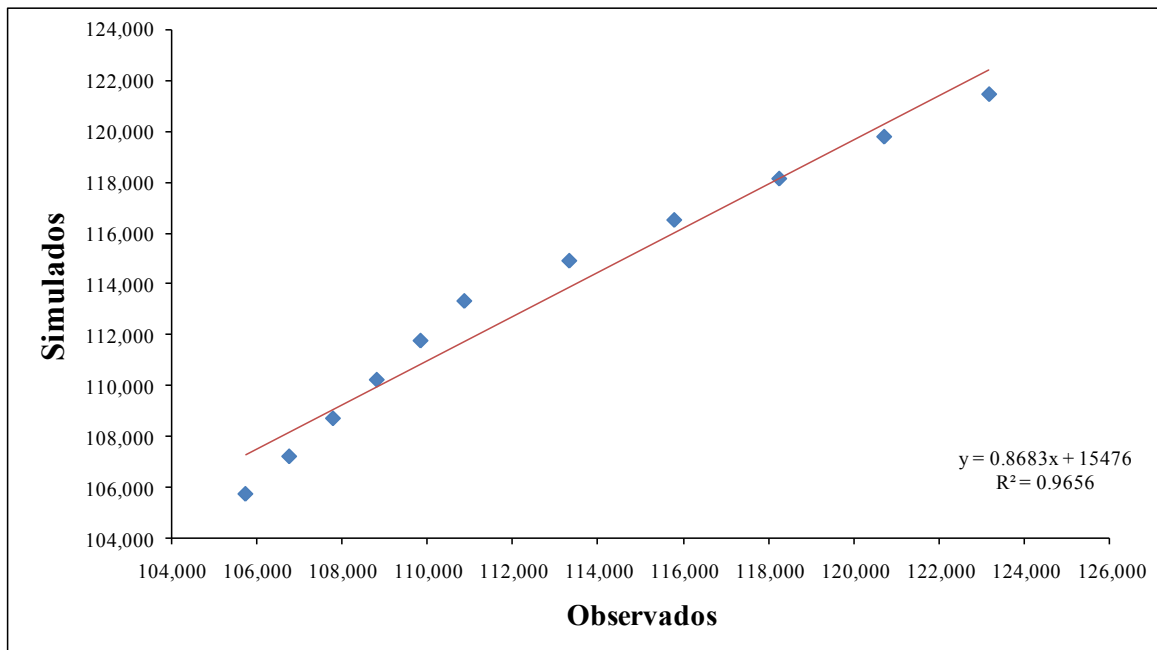
Fuente: Elaboración propia

Figura 14- Escenario de la población de 25 años y más con secundaria incompleta, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



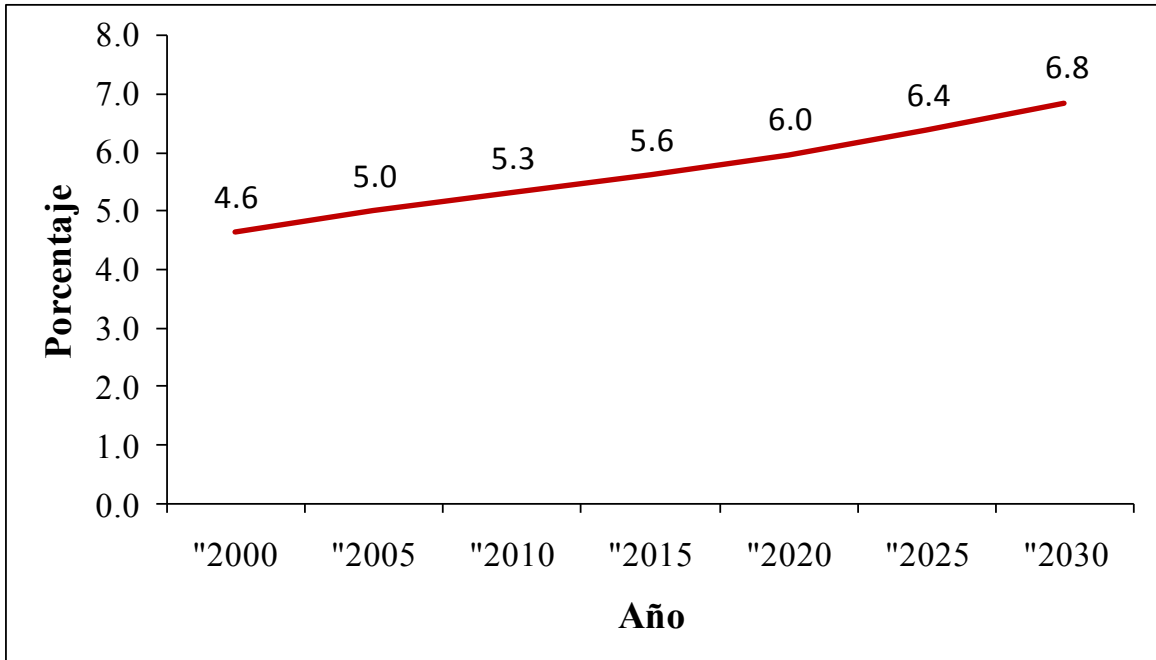
Fuente: Elaboración propia

Figura 15.- Población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



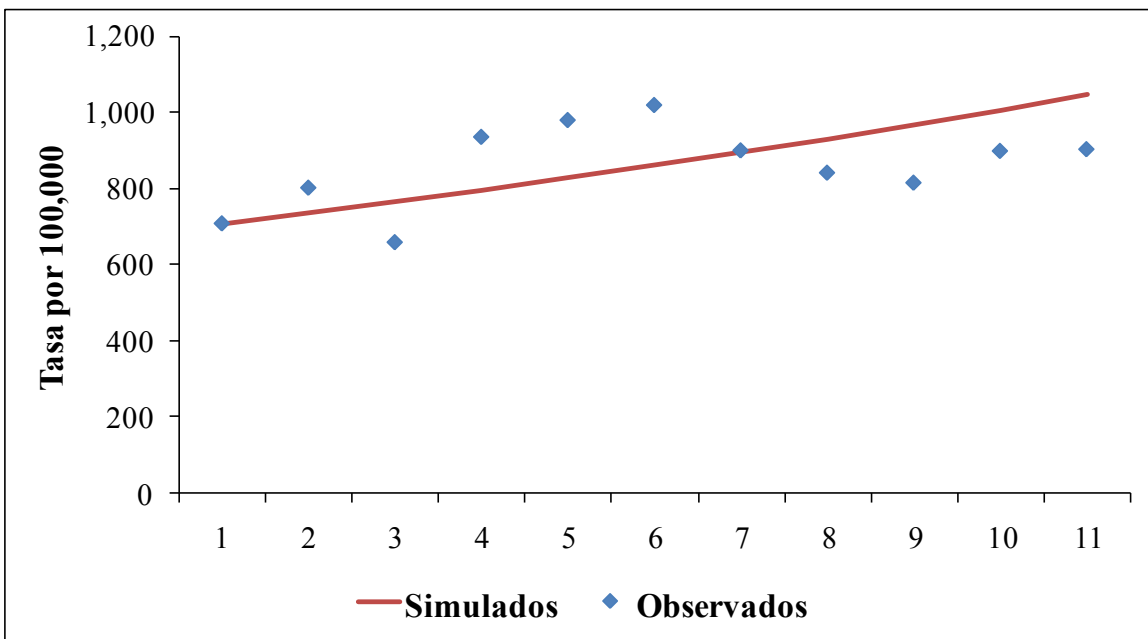
Fuente: Elaboración propia

Figura 16.- Escenario de la población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



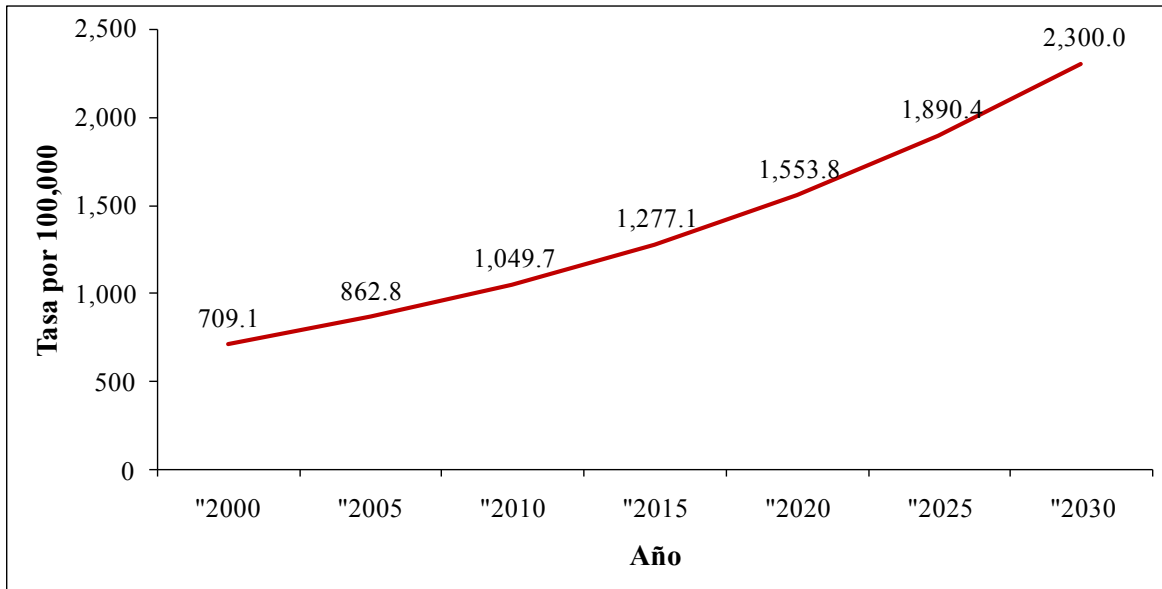
Fuente: Elaboración propia

Figura 17.- Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Fuente: Elaboración propia

Figura 18.- Escenario de la tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



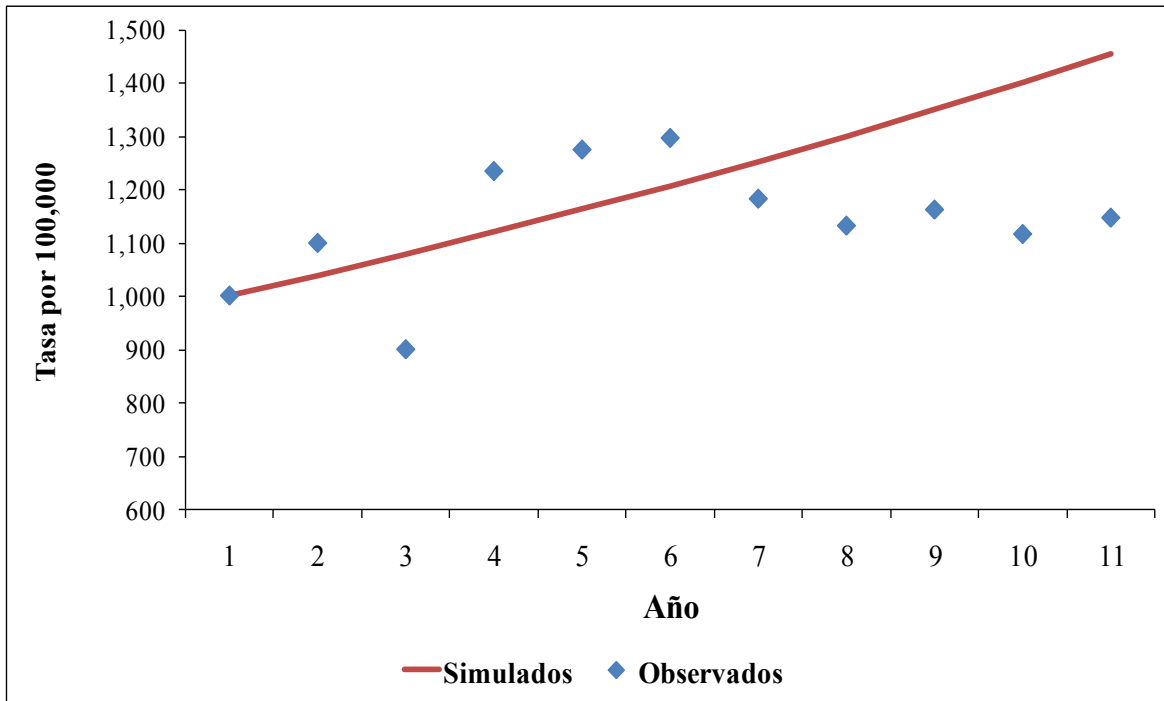
Fuente: Elaboración propia

Los valores observados de las tasas de incidencia de hipertensión y los estimados muestran una correlación regular, se observa un incremento exponencial en el escenario futuro de estas tasas, con una pendiente de 618.3, este indicador por sí solo, muestra un panorama importante de preocupación, además del riesgo que representa para la EIC (figuras 19 y 20).

Por otro lado, la tasa de incidencia de la EIC, que es el punto medular de este análisis, muestra una correlación regular entre los valores observados y estimados, respecto a los escenarios, estos muestran un crecimiento exponencial con una pendiente de 22.37 en las tasas de incidencia esperadas (figuras 21 y 22).

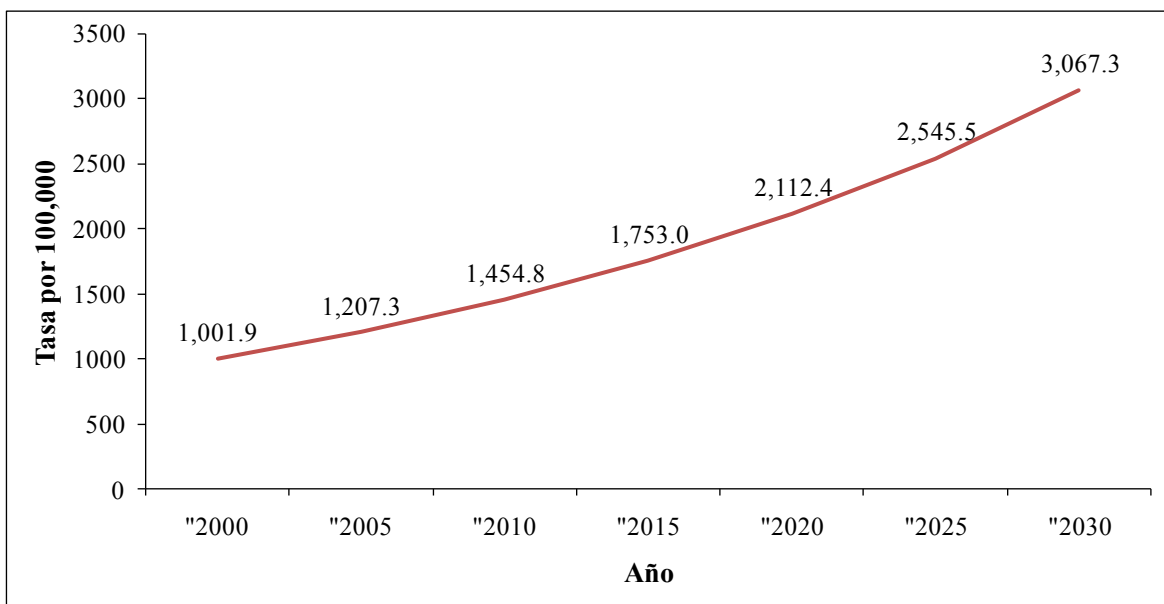
Este resultado no indica que se tiene la certeza de que los escenarios van a suceder, más bien es una aproximación a una posible realidad de este grave problema de salud, en el que resalta que los factores de riesgo que afectan más a la EIC son la diabetes y la hipertensión, además de que estas dos enfermedades tienen un incremento exponencial, por tal razón las acciones de las autoridades correspondientes deberán enfocarse principalmente a disminuir estas dos enfermedades y en segundo término considerar los factores que integran el componente Población (figura 11).

Figura 19.- Incidencia de hipertensión arterial en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, 2015



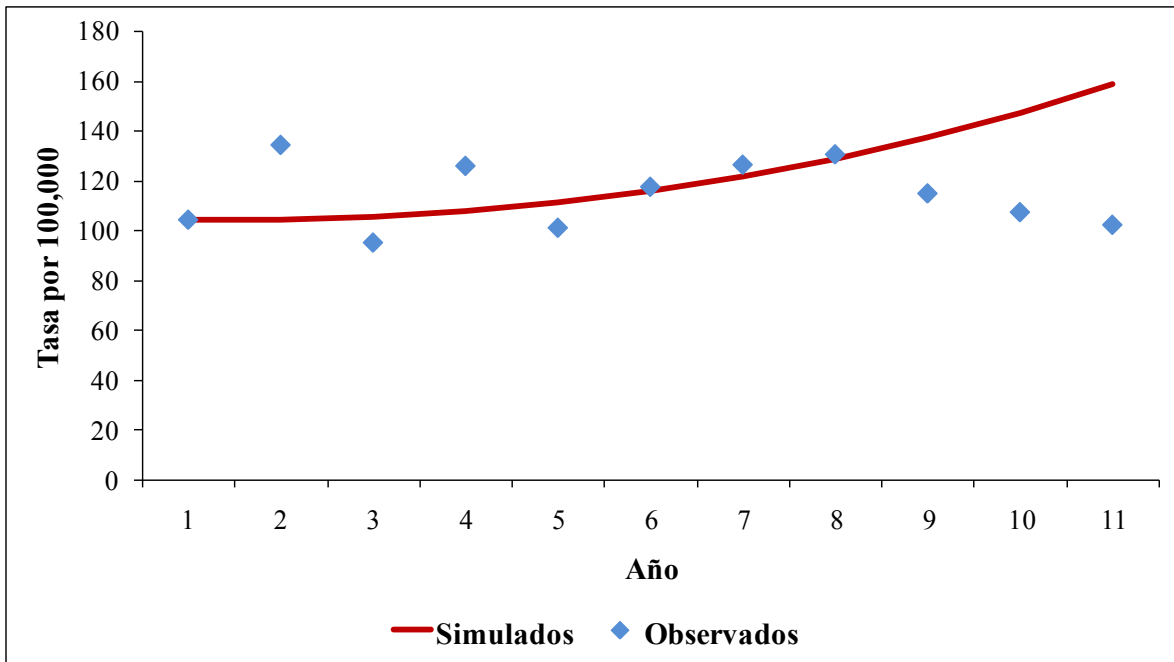
Fuente: Elaboración propia

Figura 20.- Escenario de la tasa de incidencia de hipertensión arterial en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



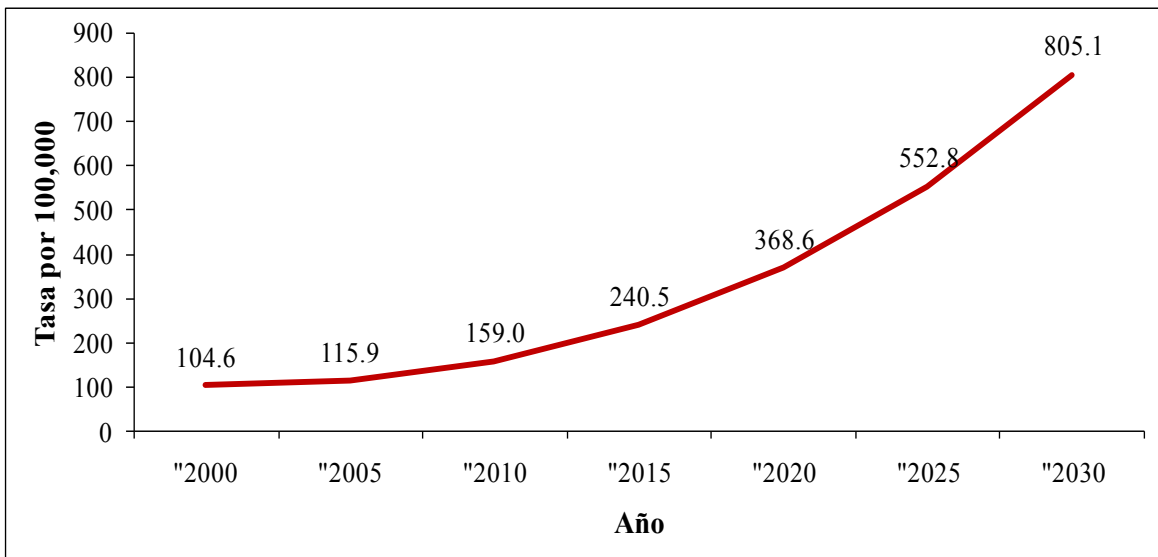
Fuente: Elaboración propia

Figura 21.- Incidencia de enfermedad isquémica del corazón en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Fuente: Elaboración propia

Figura 22.- Escenario de la tasa de incidencia de enfermedad isquémica del corazón en población de 25 años y más, en el Estado, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Fuente: Elaboración propia

DISCUSION

Los resultados del ACP muestran de manera exploratoria, una alta correlación multivariante entre la EIC con la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial, este resultado es congruente con otros reportes, en los que ubican a estas dos enfermedades como factores de riesgo de la EIC.^{2,6,8} Por otro lado, de acuerdo a los resultados del modelo estructural de trayectorias causa-efecto, los estimados se presentan en unidades no estándar, los indicadores del componente Población y los del componente Morbilidad tomados en conjunto y considerando las sinergias entre los indicadores correspondientes en cada componente y sus respectivos errores de medición, cada componente representa un factor de riesgo para la EIC; el modelo identifica al componente Población con un peso de 1.59 sobre la EIC mucho mayor que el que representa el componente Morbilidad (0.09), aunque ya se han identificado como factores de riesgo, de manera individual los indicadores que integran cada componente,^{2,4,5,6,7,8} la presencia simultánea de varios factores de riesgo tiene un efecto no sólo aditivo, sino multiplicativo del riesgo de cada factor por separado.²

Por otra parte, la realidad de la vida cotidiana es que nada es estático, los factores de riesgo considerados en este estudio tienen una variación en el tiempo y espacio; los resultados de los submodelos dinámicos individuales, por sí solos muestran probables escenarios futuros que pueden apoyar la toma de decisiones.

El escenario de la población que vive en áreas urbanas muestra un incremento claro, casi exponencial, de 27.1% que vivía en estas áreas en el año 2000, se espera un 58.0% para el 2030, este escenario es de alerta, pues en este estudio se identifica como el factor de riesgo de más jerarquía, dicha población ha sido identificada como factor de riesgo también.² los estilos de vida en el medio urbano son menos saludables que en el rural,^{8,22} los cuales son determinantes de la EIC.

También, el porcentaje de las viviendas particulares habitadas que cuentan con TV, tiene un crecimiento sostenido, de 79.3% que había en el año 2000, se espera que aproximadamente en el 2025, el 100% de todas las viviendas particulares habitadas cuenten con TV, se identificó como el segundo factor de riesgo más importante; el problema estriba en que, ver televisión de manera prolongada provoca sedentarismo y obesidad, estos son factores de riesgo para la EIC.² Asimismo, el porcentaje de población de 25 a 44 años de edad va en aumento, en el año 2000 era el 25.6%, se espera que sea el 35.1% en el 2030; se ubicó como el tercer factor de riesgo más importante, este grupo etario también fue reportado como el más afectado en el País, por esta enfermedad en el año 2011.³

De igual manera, la proyección de la tasa de incidencia de la hipertensión arterial muestra un panorama de preocupación, pues el incremento es exponencial, ocupó el cuarto lugar por jerarquía, aunque para esta proyección no se tomaron en cuenta los factores que la determinan, es una aproximación que puede dar una idea del escenario que se espera. La tasa de incidencia en el año 2000 fue de 1001.9 y se espera que sea 3,067.3 por cada 100,000 en el año 2030, la tendencia estimada corrobora los resultados de la ENSANUT,²³ quien publicó un incremento del 2.2% de 2006 a 2012 en el Estado, en población de 20 años y más; otros autores también han reportado a este indicador como un factor de riesgo.^{2,6,7}

Igualmente, la diabetes mellitus tipo 2 se ha identificado como factor de riesgo,² en este análisis se ubicó en el quinto lugar jerárquico, en la generación del escenario para la tasa de incidencia, tampoco se tomaron en cuenta los factores que la determinan, pero aún con esta limitante es útil la proyección, en la que se muestra un crecimiento exponencial, la tasa de incidencia fue de 709.1 en el año 2000 y para el 2030 se espera 2300.0; esta tendencia coincide con lo publicado por ENSANUT,²³ quien reportó un incremento de 3.8% en el Estado entre el año 2006 y 2012, en población de 20 años y más.

También, el porcentaje de la población con secundaria incompleta, muestra un incremento aunque no muy significativo respecto al peso que representa para la EIC, pues es el sexto y último factor de importancia, sin embargo, es un factor que ha sido identificado por diversos autores,^{2,4,8} se espera un incremento de 1.3% entre el año 2000 y 2030.

Por otro lado, la población que habla alguna lengua indígena representa el principal factor protector de la EIC, por lo cual, se esperaría que si esta población aumenta la EIC disminuya, una posible explicación a esto, es porque en México los indígenas habitan fundamentalmente en áreas rurales,²⁴ el escenario muestran un crecimiento de 4.6 a 6.8 entre los años 2000 y 2030; También, la población que labora y recibe hasta dos salarios mínimos como producto de su trabajo, se identificó como el segundo factor protector, se esperaría que un aumento en esta población se refleje en la disminución de la EIC, existe un porcentaje 5.6% de población económicamente activa desempleada y un 6.7% de la población ocupada no se especifica su ingreso, entre ellos están los que laboran y no percibe ingreso,²⁵ esta puede ser la razón por la que se considera un factor protector pues otros estudios han identificado la correlación negativa entre el ingreso y la prevalencia de EIC; sin embargo el escenario esperado es descendiente, en el año 2000 era de 58.8% y para 2030 se espera un 29.4%.

Finalmente, los escenarios de la tasa de incidencia de la EIC, que es el punto medular de este análisis, a distintos años muestran un crecimiento exponencial, esto es el resultado de la interacción con los factores analizados, considerando el peso que cada uno de ellos representa para la EIC, mismo que fue estimado por el modelo estructural de trayectorias causa-efecto así como la variación de los mismos en el tiempo (figura 3)

Este resultado no indica que se tiene la certeza de que los escenarios van a suceder, más bien es una aproximación a una posible realidad de este grave problema de salud, en el que resalta que los factores de riesgo que afectan más a la EIC en orden jerárquico son: la población urbana, viviendas con TV, edad de 25 a 44 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y la población con educación secundaria incompleta.

Todos los submodelos fueron validados mediante la correlación de los valores observados con los estimados por la simulación, para los indicadores: VPHTV, P2SM, SSEC se realizó una validación visual gráfica; URBA, EDAD e INDIGENA se validaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson; DIAB, HIPE se validaron de manera visual gráfica y con los resultados de ENSANUT; finalmente la EIC se validó sólo de manera visual apoyándose en el gráfico de dispersión. La validación en todos los casos puede considerarse aceptable.

CONCLUSIÓN

Los tres métodos utilizados pueden integrarse para realizar análisis multivariantes a diferentes niveles de profundidad: exploratorio, confirmatorio y desarrollo de modelos dinámicos holísticos predictivos. El modelo estructural de trayectorias causa-efecto muestra su utilidad para identificar la jerarquía de los determinantes de la EIC analizados. El modelo dinámico holístico muestra un incremento exponencial en la enfermedad isquémica del corazón, así como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial; por otro lado, la población urbana identificada como el factor de riesgo más determinante de la enfermedad analizada también muestra un incremento casi exponencial; por lo cual, las acciones deben ir dirigidas principalmente hacia los estilos de vida urbanos.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Organización Mundial de la Salud (OMS) [página electrónica]. Las 10 causas principales de defunción en el mundo. Nota descriptiva No. 310 [actualizada mayo de 2014; consultada el 27 de agosto de 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>.
- (2) González R, Alcalá J. Enfermedad isquémica del corazón, epidemiología y prevención. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 53, No. 5. Septiembre-Octubre 2010. <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2010/un105h.pdf>
- (3) Dirección General de Epidemiología. Sistema nacional de vigilancia epidemiológica. SUIVE/DGE/SALUD [página electrónica]. Información Epidemiológica de Morbilidad, Anuario 2011. Versión Ejecutiva. [actualizada 2012; consultada el 30 de agosto de 2014]. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/publicaciones/2012/ver_ejecutiva_2011.pdf
- (4) Armas N, Dueñas A, De la Nova R, Castillo A, Suárez R, Varona P, Bonet M, et al. Heart diseases and its epidemiologic features in Cuban population aged 15 and more. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2009; 28(4)
- (5) Périssé G, De Andrade R, Caminha C. Espacio Urbano y la Mortalidad por Enfermedad Isquémica del Corazón en Adultos Mayores en Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Cardiología MCMXLIII. Arq Bras Cardiol. 2010; 94(4): 447-455
- (6) Ramos LE, Gallardo U, Cabrera J, Salgado L, Adam D, Mahía M. Atherogenic risk and heart diseases in middle-aged women. Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascul. La Habana, Cuba. 2012. Alvarez JT, Bello V, Pérez G, Antomarchi O, Bolívar ME. Coronary risk factors associated with the acute myocardial infarction in the elderly. Cuba. MEDISAN 2013; 17(1):55
- (7) Alvarez JT, Bello V, Pérez G, Antomarchi O, Bolívar ME. Coronary risk factors associated with the acute myocardial infarction in the elderly. Cuba. MEDISAN 2013; 17(1):55
- (8) Bacallao J, Díaz-Perera G, Eduardo Alemañy E. Patrones de concentración social de factores de riesgo aterosclerótico y enfermedades del corazón en La Habana. Revista Cubana de Salud Pública 2012; 38(4): 511-524
- (9) García JM. Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas. 3ª ed. Libro electrónico. 2014 ISBN 84-607-9304-4.
- (10) Gobierno del estado de San Luis Potosí. Secretaria de Relaciones Exteriores (SRE) [página electrónica] San Luis Potosí: El estado de San Luis Potosí; 2013 [consultada el 27 de abril de 2013. Disponible en: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pestatalslp.pdf

- (11) Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí (2012). Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE-2007). S.L.P.
- (12) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica]. México: Bases de datos de población y vivienda. Censos y conteos serie histórica censal e intercensal [actualizada el 26 de junio de 2013; consultada el 28 de septiembre 2014]. Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.
- (13) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2005; 2012 [actualizada el 31 de mayo de 2012; consultada el 30 de mayo 2013]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_marginacion_2005_
- (14) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2010; 2012 [actualizada el 27 de julio de 2012; consultada el 30 de mayo de 2013]. Disponible en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- (15) Carver R, Nash J. Doing Data Analysis. With SPSS version 18. E.U.A.: Cengage Learning; 2011.
- (16) Meyers LS, Gamst G, Guarino AJ. Applied Multivariate Research. Design and Interpretation. E.U.A.: SAGE Publications; 2006.
- (17) Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. Análisis multivariante. 5a ed. Madrid: Prentice-Hall; 2007.
- (18) Bentler PM & Chou C. Practical issues in structural modeling. Sociological Methods and Research. 1987; 16:78–117.
- (19) Dillon W, Kumar A, Mulani N, et al. Offending Estimates in Covariance Structure Analysis – Comments on the Causes and Solutions to Heywood Cases. Psychological Bulletin. 1987; 101:126-35.
- (20) Durón N. Cálculo diferencial e integral con aplicaciones a la economía demografía y seguros. [consultada el 10 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.dynamics.unam.edu/NotasVarias/Actuarial.pdf>
- (21) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Proyecciones de la población 2010-2050 [actualizada el 25 de abril de 2014; consultada el 27 de julio 2015]. Disponible en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos
- (22) Colunga L. Obesidad y Sedentarismo en poblaciones rural y urbana. 2005. Dirección general de bibliotecas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis de Maestría.

- (23) Instituto Nacional de Salud Pública [página electrónica]. México: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa. 2013 [consultada el 2 de enero de 2014]. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/SanLuisPotosi-OCT.pdf>
- (24) Rodríguez MD. CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL ADELANTO DE LAS MUJERES Y LA EQUIDAD DE GÉNERO. LA MUJER INDÍGENA EN LAS ZONAS RURALES. 2008
- (25) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica]. México: Censo de Población y Vivienda 2010 (Cuestionario ampliado) [actualizada el 26 de junio de 2013; consultada el 27 de julio 2015]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=27303&s=est>

CAPITULO XI

ENCUESTA APLICADA A TOMADORES DE DECISIONES

Las pruebas de fiabilidad del instrumento con que se recolectaron los datos muestran que aunque sólo, un valor del estadístico se aproxima a uno (Tipo de análisis), el resto son mayores que 0.5, por lo que podemos considerar que el instrumento es aceptable, es decir que la escala siempre mide lo mismo (tabla 23).

Tabla 23.- Pruebas de fiabilidad de la encuesta que contestaron las autoridades, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

n = 210

Aspecto	Elementos	Estadístico Alfa de Cronbach
Situación en que le interesaría que el análisis de la información le apoyara	7	0.593
Tipo de análisis	5	0.916
Prioridad del análisis	5	0.676
Tipo y prioridad de análisis	10	0.599

Fuente: Encuesta

La encuesta diseñada para tomadores de decisiones fue aplicada a 210 autoridades entre ellas 5 funcionarios de alto rango:

Comisionado estatal COEPRIS

Delegado estatal ISSSTE

Director estatal SEGAM

Secretario estatal SEGAM

Director estatal SEGAM (tabla 24)

Tabla 24.- Autoridades que contestaron la encuesta para identificar necesidades de análisis de información, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

n = 210

Tipo de dependencia	Cargo	Número
Salud	Comisionado estatal COEPRIS	1
	Delegado estatal ISSSTE	1
	Jefe de jurisdicción	2
	Subdirector estatal	5
	Coordinador estatal	29
	Supervisor estatal	4
	Promotor estatal	1
	Jefe de departamento estatal	18
	Subjefe de departamento estatal	3
	Director de unidad	2
	Subdirector de unidad	5
	Jefe de departamento	6
	Subjefe de departamento	1
	Coordinador	7
	Supervisor	4
Epidemiólogo	2	
Ambiental	Director estatal SEGAM	1
	Secretario estatal SEGAM	1
Civiles	Presidente	6
	Secretario	38
	Regidor	16
	Responsable de salud	29
	Responsable de ambiente	7
	Responsable de ecología	15
	Responsable de desarrollo social	4
Síndico	2	

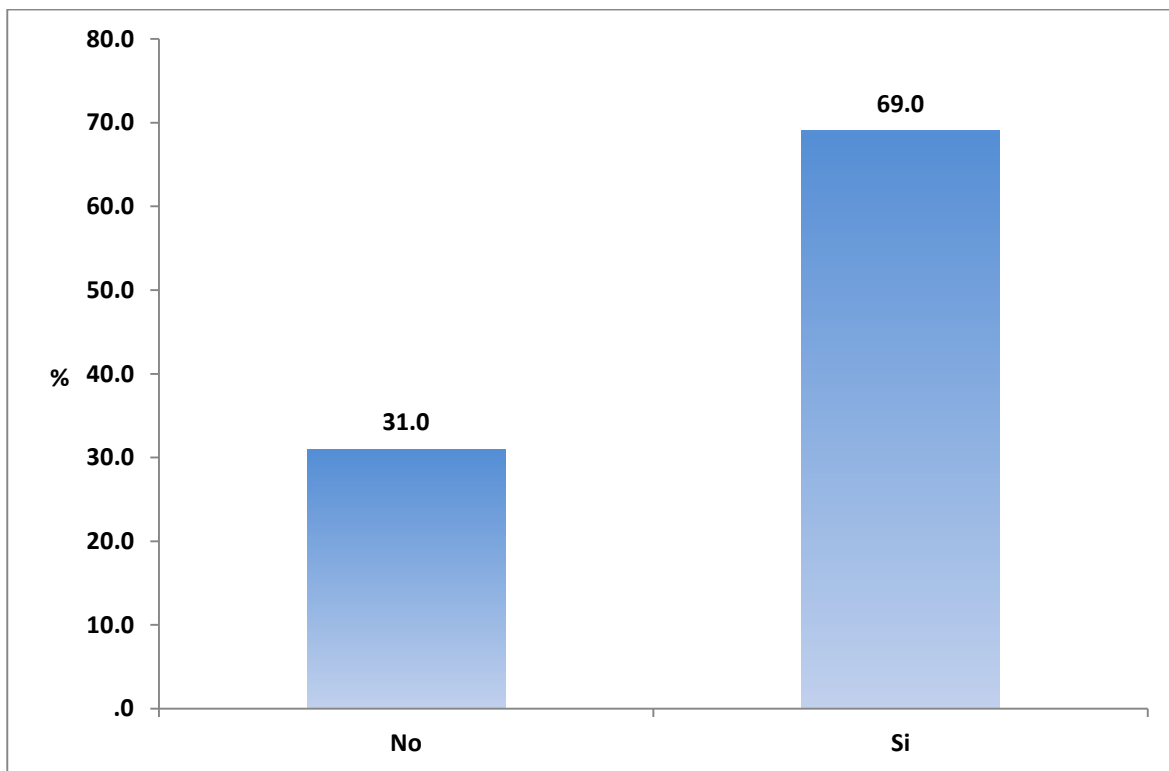
Fuente: Encuesta

Aunque la mayoría de las autoridades encuestadas opinaron que la información con que cuentan es suficiente para apoyarse a realizar su trabajo, un porcentaje considerable refiere que es insuficiente.

Esto resultado muestra que existe un área de oportunidad importante para generar información en las instituciones representadas por los encuestados, además es importante notar que se tiene conciencia de la necesidad de este recurso como apoyo en el desarrollo del trabajo (figura 7).

Figura 7.- Opinión de las autoridades encuestadas, respecto a: Si la información con que cuenta es suficiente para facilitarle el desarrollo de su trabajo, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

n = 210



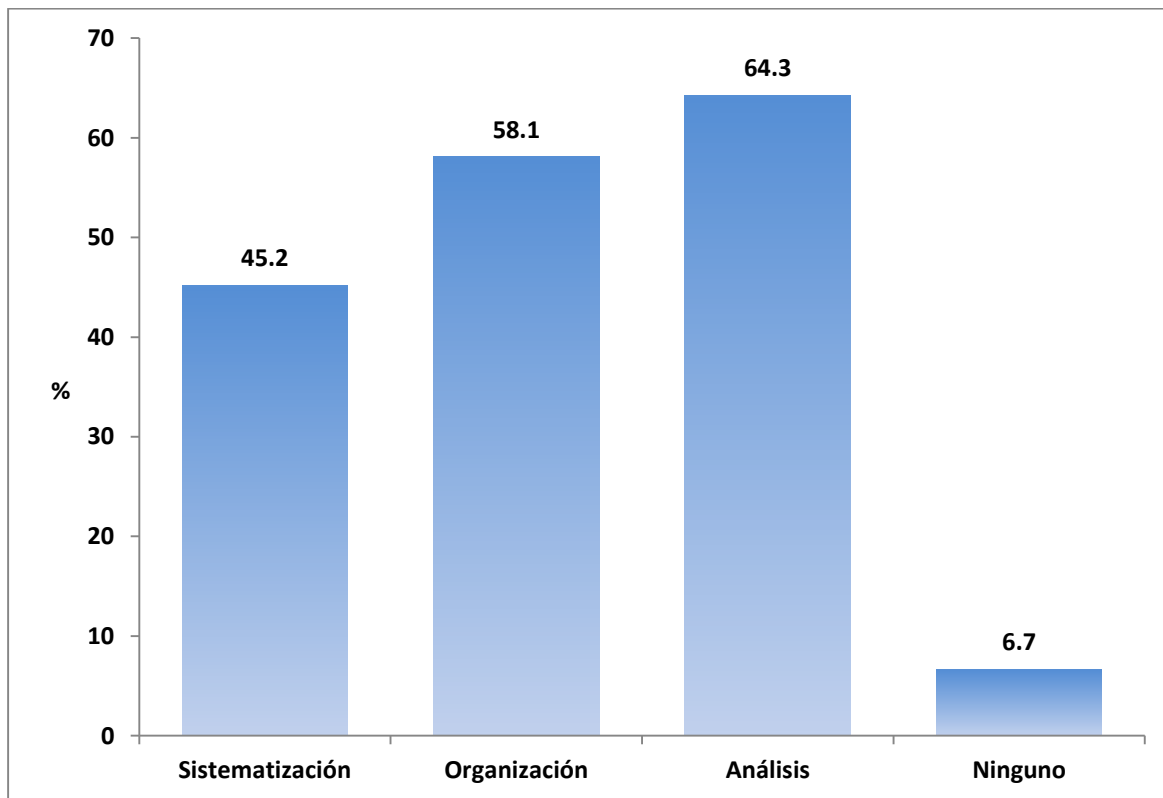
Fuente: Encuesta

Según la opinión de las autoridades encuestadas, el área de oportunidad que se presenta con mayor porcentaje es el análisis de la información, aunque existe un 6.7% que no presenta área de oportunidad.

Las instituciones representadas por los encuestados refieren necesidades en los tres aspectos considerados (sistematización, organización y análisis), en diferente grado se presentan las áreas de oportunidad pero queda claro que no es suficiente disponer de información, es necesario el proceso de sistematización, organización y metodologías de análisis para que sea útil en la toma de decisiones (figura 8).

Figura 8.- Áreas de oportunidad en la información con que cuentan las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

n=210



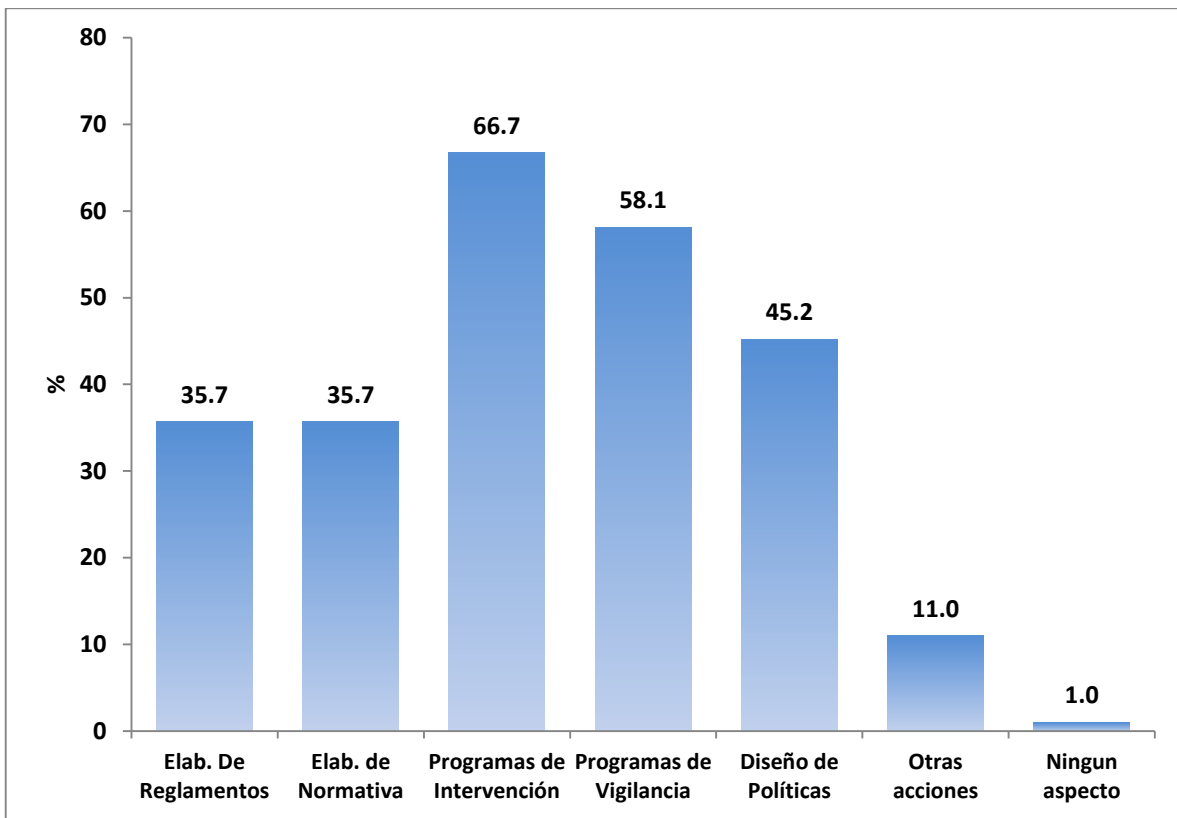
Fuente: Encuesta

El aspecto en que más les interesa que les apoye el análisis de la información a las autoridades encuestadas es para la elaboración y/o evaluación de programas de vigilancia, sólo el 1% no le interesó ningún aspecto.

El 99% expresa alguna necesidad de análisis, esto indica la gran área de oportunidad en este aspecto, este resultado es un indicador importante para considerar seriamente que los tomadores de decisiones no requieren sólo información, sino que ésta debe ser analizada (figura 9).

Figura 9.- Aspectos en que les interesaría a las autoridades encuestadas, les apoyara el análisis de la información, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

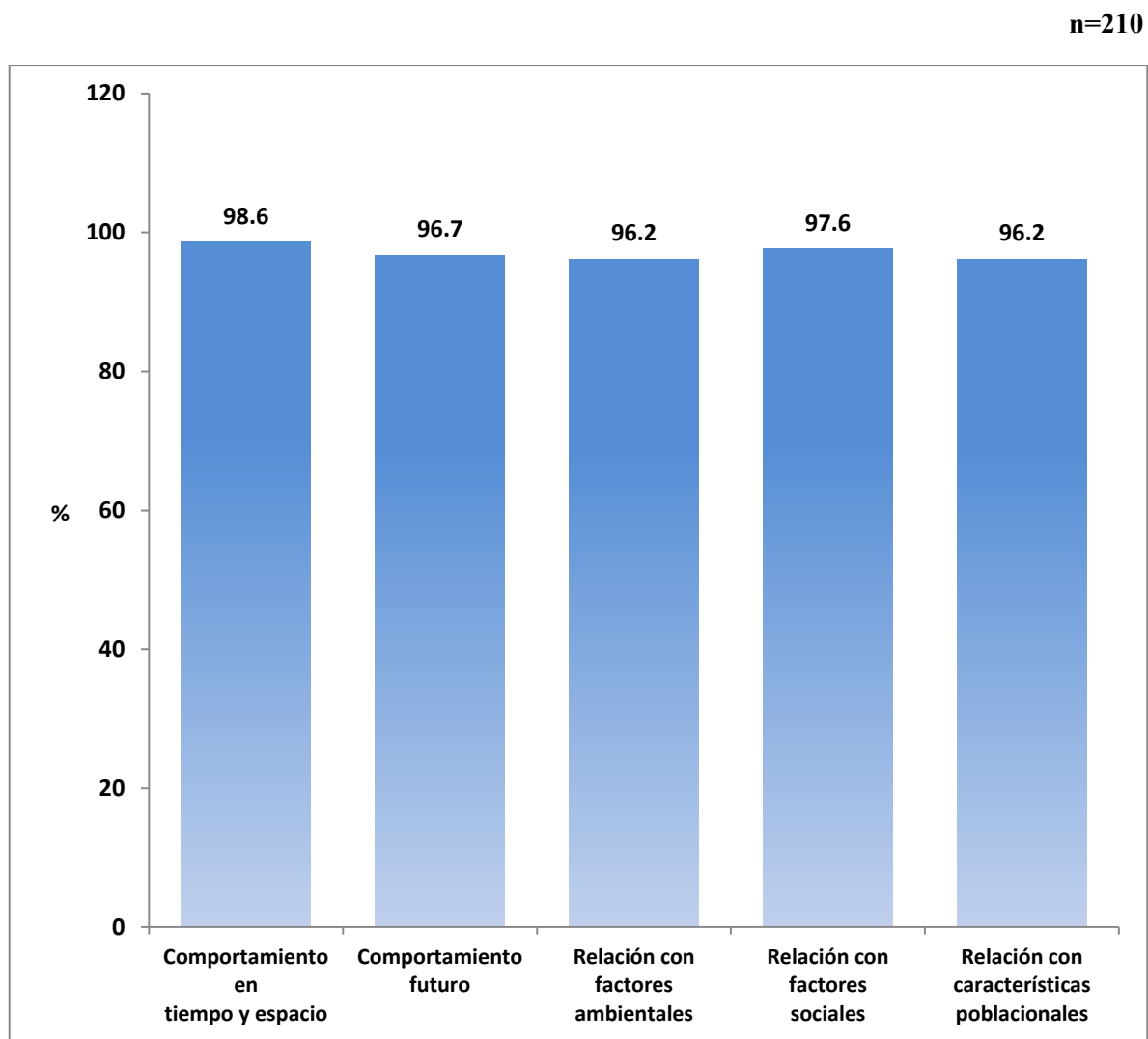
n=210



Fuente: Encuesta

El 100% de las autoridades encuestadas se interesó por todos los tipos de análisis considerados (figura 10).

Figura 10.- Tipo de análisis que les interesaría tener a las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015



Fuente: Encuesta

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Al 100% de las autoridades encuestadas les interesa tener tres de los cinco tipos de análisis propuestos, sólo a dos porcentajes mínimos no les interesa Cómo va a ser el futuro (1.5%) y Relación con factores ambientales (0.5%). La mayor prioridad de interés es el Comportamiento en el tiempo y espacio con 60.9%.

Aunque el análisis de la Relación con las características poblacionales es la que muestra menor porcentaje en la prioridad 1, no le resta importancia pues en los problemas de salud se deben considerar estas (tabla 27).

Tabla 25.- Tipo de análisis y su prioridad, que les interesaría a las autoridades encuestadas, San Luis Potosí, S.L.P., 2015

n = 210

Tipo de análisis	Prioridad (%)					No interesa
	1	2	3	4	5	
Comportamiento en el tiempo y espacio	60.9	10.6	13.1	7.7	7.7	0.0
Cómo va a ser en el futuro	40.4	18.2	8.9	10.3	20.7	1.5
Relación con factores ambientales	37.6	20.3	13.9	17.3	10.4	0.5
Relación con determinantes sociales	40.0	21.0	22.0	6.8	10.2	0.0
Relación con las características poblacionales	35.4	22.9	18.9	11.9	10.9	0.0

Fuente: Encuesta

CAPITULO XII

CONCLUSIONES

A partir de fuentes oficiales nacionales y estatales, se obtuvieron indicadores del estado de San Luis Potosí, nueve de salud, siete ambientales y 48 sociales, con desagregación municipal, que cumplieron con los criterios de validación y aunque no son todos los deseables, son suficientes para realizar análisis holísticos.

Se identificaron las necesidades de análisis de los tomadores de decisiones encuestados, el paquete de herramientas diseñado es funcional para realizar análisis de: Comportamiento en el tiempo y espacio, comportamiento futuro, relación con factores sociales, relación con factores ambientales, relación con características sociales.

Las cuatro metodologías que se utilizaron para analizar la situación ambiental del estado: Sistemas de información geográfica (SIG), Análisis de componentes principales (ACP), Modelos de ecuaciones estructurales (MEE), Modelos dinámicos holísticos predictivo con el software VENSIM, estas herramientas permitieron realizar el análisis holístico, dando respuesta a las necesidades expresadas por los tomadores de decisiones. Las herramientas mencionadas se utilizaron para analizar enfermedades con altas tasas, posiblemente sea necesario integrar otras técnicas para los casos en que no se puedan aplicar por los requisitos de las mismas.

Se identificó la jerarquía de los factores de riesgo de la MDMT2 y la EIC; y se estimaron escenarios alarmantes con crecimiento casi exponencial para la MDMT2, EIC y la Hipertensión arterial.

Por otra parte, a partir de lo citado se obtuvieron resultados que sirve para sustentar el diseño de estrategias y políticas públicas para la prevención y control de estas enfermedades analizadas, las cuales, en el caso de la EIC deben ser dirigidas principalmente hacia los determinantes de la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial.

Para la MDMT2, deben diseñarse estrategias específicas dirigidas hacia cada factor en el siguiente orden: Automóviles en circulación, Edad 45-49, Edad 50-59, Población urbana, Población femenina, Edad 60-64, Viviendas TV, Edad 20-44, Edad 65 años y más, Sin derechohabiencia, Sin educación secundaria; además de ser planeadas y ejecutadas tomando en cuenta de manera integral a todos estos factores. Por otro lado, los sistemas de salud deben contar con una base de datos de todos los indicadores relacionados con la MDMT2, EIC para realizar análisis integrales completos y mejorar la toma de decisiones.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Se elaboró un manual metodológico con los procedimientos de cada una de las herramientas metodológicas que integran el paquete, así como la estructura de las bases de datos y especificación de las fuentes de datos; ilustrado con ejemplos para que pueda ser operado por el usuario.

Con el paquete de herramientas metodológicas diseñado, podemos concebir una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí, con una caja de herramientas metodológicas de alcance holístico y dinámico, lo que la distingue de las salas situacionales de que se tiene conocimiento.

CAPITULO XIII

MANUAL METODOLOGICO

Manual metodológico para evaluar la morbilidad y mortalidad; su relación multivariante con factores ambientales, de salud y sociales; y estimación de escenarios futuros; en el estado de San Luis Potosí, México.

Tabla de contenido

Introducción	158
I.- Elaboración de las bases de datos	159
I.1 Bases de datos de división político-administrativa y regionales.....	159
I.1.1 Procedimiento para crear la base de datos de municipios, jurisdicciones y regiones... 159	
I.2 Bases de datos de mortalidad y morbilidad.	161
I.2.1 Procedimiento para estandarizar las bases de datos de mortalidad.....	161
I.2.2 Procedimiento para estandarizar las bases de datos de morbilidad.	171
I.3 Bases de datos poblacionales.	183
I.3.1 Procedimiento para crear las bases de datos poblacionales municipales de los años 1970 y 1980 generales y por sexo.....	184
I.3.2 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del año 1990 general y por sexo.....	188
I.3.3 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal 1979-1989 con proyecciones generales y por sexo.....	190
I.3.4 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal 1990-2010 con proyecciones generales, por grupo de edad y sexo.	194
I.3.5 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal de los años 2011 y 2012 general, por grupo de edad y sexo.....	216
I.3.6 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del periodo 1990-2012 general, por grupo de edad y sexo.....	222
I.3.7 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del periodo 1979-2012 general y por sexo	223
I.3.8 Procedimiento para crear la base de datos poblacional estatal del periodo 1979-2012 general y por sexo	225
I.3.9 Procedimiento para crear la base de datos poblacional jurisdiccional y regional del periodo 1979-2012 generales y por sexo	226

I.3.10 Procedimiento para crear la base de datos poblacional jurisdiccional y regional del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo.....	229
I.3.11 Procedimiento para crear la base de datos poblacional estatal del periodo 1990-2012 general, por grupo de edad y sexo.....	232
I.4 Estimación de tasas.....	233
I.4.1 Procedimiento para estimar las tasas municipales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo.....	233
I.4.2 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo	237
I.4.3 Procedimiento para estimar las tasas estatales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo.....	242
I.4.4 Procedimiento para estimar las tasas municipales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo	245
I.4.5 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo.....	250
I.4.6 Procedimiento para estimar las tasas estatales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo	256
I.4.7 Procedimiento para estimar las tasas municipales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad	259
I.4.8 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad	262
I.4.9 Procedimiento para estimar las tasas estatales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad	267
I.4.10 Procedimiento para estimar las tasas municipales de morbilidad del periodo 2003-2011 generales, por grupo de edad y sexo	270
I.4.11 Procedimiento para estimar las tasas estatales de morbilidad del periodo 2003-2011 generales, por grupo de edad y sexo	274
I.4.12 Procedimiento para crear las bases de datos municipales, jurisdiccionales y regionales de tasas acumuladas y tendencias de mortalidad generales y por sexo.....	277

I.4.13 Procedimiento para crear las bases de datos municipales, jurisdiccionales y regionales de tasas acumuladas y tendencias de mortalidad generales, por grupo de edad y sexo	281
I.4.14 Procedimiento para crear las bases de datos municipales de tasas acumuladas y tendencias de morbilidad generales y por grupo de edad	285
I.4.15 Procedimiento para crear las bases de datos municipales de tasas acumuladas y tendencias de morbilidad generales, por grupo de edad y sexo	289
I.5 Indicadores sanitarios (recursos, servicio y cobertura)	293
I.5.1 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de recursos del periodo 1995-2012	293
I.5.2 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de servicio del periodo 2006-2011	297
I.5.3 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de cobertura del periodo 2006-2011	299
I.6 Indicadores ambientales	302
I.6.1 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de agua para cada municipio	302
I.6.2 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores ambientales de aire (automóviles registrados en circulación del periodo 1997-2012)	306
I.6.3 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores ambientales de aire (viviendas que usan leña o carbón de los años 1990, 2000 y 2010)	308
I.6.4 Procedimiento forma de desechar la basura	313
I.6.5 Procedimiento para integrar la base de datos de la temperatura máxima y mínima de todos los años que se tiene registro	316
I.7 Indicadores socioeconómicos y demográficos	334
I.7.1 Procedimiento para crear la base de datos municipal de población rural y urbana, de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad	334
I.7.2 Procedimiento para integrar la base de datos de la población que habla lengua indígena por municipio, sexo y edad quinquenal del periodo 1990-2010 con proyecciones	341
I.7.3 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional de Situación conyugal para los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	362

I.7.4 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según religión, de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	365
I.7.5 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores, índices y grado de marginación 2000, 2005 y 2010 para cada municipio	368
I.7.6 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según discapacidad de los años 2000 y 2010 para cada municipio	371
I.7.7 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según promedio de hijos nacidos vivos de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio.....	373
I.7.8 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según ocupantes promedio por cuarto dormitorio de los años 1990, 2000, 2005 y 2010 para cada municipio.....	376
I.7.9 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según el lugar de nacimiento (nacida en la entidad y en otra entidad) de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	379
I.7.10 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según la evolución de las dimensiones de la pobreza: pobreza alimentaria, de patrimonio, de capacidades y coeficiente de GINI de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	382
I.7.11 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores, índice y grado de rezago social de los años 2000, 2005 y 2010 para cada municipio	385
I.7.12 Procedimiento para integrar la base de datos de la población sin derechohabiencia de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad para cada municipio	389
I.7.13 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según adultos alfabetizados y matriculación en la enseñanza primaria del periodo 1994-2012 para cada municipio	395
I.7.14 Procedimiento para integrar la base de datos de la población según nivel de escolaridad de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad para cada municipio	398
I.7.15 Procedimiento para integrar las bases de datos de viviendas con televisión de los años 2000, 2005 y 2010 para cada municipio	405
I.7.16 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con radio de los años 2000 y 2010 para cada municipio	407
I.7.17 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con disposición de cocina de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	409

I.7.18 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	413
I.7.19 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con techos de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con vigería de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	417
I.7.20 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas según tenencia de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio	421
I.7.21 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según relación de dependencia económica de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 para cada municipio .	425
I.7.22 Procedimiento para integrar la base de datos de la población desempleada de la fuerza de trabajo de los años 2000 y 2010 para cada municipio.....	428
I.7.23 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según ingreso por trabajo de los años 2000 y 2010 para cada municipio	430
I.7.24 Procedimiento para integrar una base de datos de morbilidad y/o mortalidad con sus factores relacionados para cada municipio	434
II.- Herramientas recomendadas	436
II.1 Análisis geoespacial	437
II.1.1 Procedimiento para elaborar mapas de tasas de incidencia acumulada y tendencias de mortalidad y morbilidad con el software ArcGis, con información de base de datos en Excel (Tablas)	439
.....	452
II.2 Análisis de componentes principales.....	453
II.2.1 Procedimiento para utilizar el análisis de componentes principales ACP (primer caso)	455
II.2.2 Procedimiento para utilizar el análisis de componentes principales ACP (segundo caso)	462
II.3 Modelos de ecuaciones estructurales.....	468
II.3.1 Procedimiento para especificar modelos en AMOS.....	470

II.3.2 Procedimiento para evaluar de manera confirmatoria el modelo descrito por el ACP en el primer caso (diabetes mellitus tipo 2)	474
II.3.3 Procedimiento para evaluar de manera confirmatoria el modelo descrito por el ACP en el segundo caso (enfermedad isquémica del corazón)	482
II.4 Procedimiento para desarrollar modelos dinámicos predictivos complejos con Vensim.....	491
II.4.1 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico de viviendas particulares habitadas que cuentan con TV (VPHTV)	492
II.4.2 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico de la población de 25 a 44 años de edad (EDAD)	500
II.4.3 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población urbana de 25 años y más (URBA)	505
II.4.4 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población que trabaja y gana hasta dos salarios mínimos (P2SM).....	507
II.4.5 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con educación secundaria incompleta (SSEC).....	509
II.4.6 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena (INDI)	510
II.1.7 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con diabetes mellitus tipo 2 (DIABETES).....	511
II.1.8 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con hipertensión (HIPERTENSION)	512
II.1.9 Procedimiento para estimar la carga que cada indicador representa para la enfermedad isquémica del corazón (EIC).....	513
II.4.10 Procedimiento para desarrollar el modelo dinámico predictivo integral de los factores de riesgo de la EIC.....	515
II.4.11 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la incidencia de EIC en la población de 25 años y más	518
III.- Validación de los indicadores	520
III.1.1 Procedimiento para aplicar los criterios científicos de calidad	520
III.2 Pruebas de normalidad y transformación de variables	521

III.2.1 Procedimiento para probar la normalidad univariante de los indicadores utilizando SPSS.....	521
III.2.2 Procedimiento para transformar los indicadores utilizando SPSS	526
III.3 Pruebas de linealidad.....	529
III.3.1 Procedimiento para realizar pruebas de linealidad en SPSS	529
III.4 Identificación de valores atípicos	531
Perspectiva univariante	531
III.4.1 Procedimiento para crear una plantilla en Excel para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura	531
III.4.2 Procedimiento para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura utilizando la plantilla en Excel	534
III.4.3 Procedimiento para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura utilizando SPSS	536
REFERENCIAS	540

Introducción

El presente documento constituye una aportación metodológica que puede ser útil como una herramienta para el análisis de tendencias y espacial de las primeras 10 causas de morbilidad y mortalidad, así como en el análisis de éstas causas y su relación con factores ambientales, determinantes sociales, características poblacionales; y en la generación de escenarios, con el fin de apoyar la toma de decisiones en el sector salud en el Estado de San Luis Potosí.

Para la elaboración de este manual, se realizó una búsqueda de indicadores ambientales, sociales y de salud en todas las fuentes oficiales nacionales, estatales y municipales en línea; también se visitaron instituciones estatales y municipales, el nivel de desagregación de los mismos es municipal.

Los indicadores de morbilidad considerados corresponden al periodo 1996-2011 y los de mortalidad se refieren a 1979-2012, estos últimos son clasificados por causa GBD Cat 165.

El presente manual se estructura en tres grandes partes:

- Elaboración de las bases de datos
- Validación de los indicadores
- Herramientas recomendadas para los análisis

La creación de las bases de datos se realizan manualmente apoyándose con el software Microsoft Excel, para las validaciones y los análisis estadísticos se utilizan los programas Excel, SPSS y AMOS.

I.- Elaboración de las bases de datos

I.1 Bases de datos de división político-administrativa y regionales.

I.1.1 Procedimiento para crear la base de datos de municipios, jurisdicciones y regiones.

La primer base de datos que se debe crear es la de los municipios con su respectiva jurisdicción y región a la que pertenecen; esta base servirá como auxiliar en los diferentes procesos de análisis, en los que se harán clasificaciones por municipio, jurisdicción, región y Estado; para ello, en Excel se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	MUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Clave de la jurisdicción sanitaria a la que pertenece el municipio	CVE_JUR
Nombre de la jurisdicción sanitaria	NOM_JUR
Clave de la región a la que pertenece el municipio	CVE_REG
Nombre de la región	NOM_REG

Los datos jurisdiccionales se pueden obtener en la Subdirección de epidemiología de los Servicios de Salud en el estado de San Luis Potosí, en la página del Gobierno de Estado están disponibles los datos regionales,¹ la clave del municipio se puede obtener del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), puede ser de alguno de los censos 2000 o 2010², así para cada municipio se captura su respectiva jurisdicción y región. Se sugiere guardar la base con un nombre descriptivo, por ejemplo “Municipios_jurisdicciones_regiones”.

Se recomienda capturar la clave del municipio como “001”, “002”, etc.; la clave de la jurisdicción como “01”, “02”, etc., y para fines de acceso a la base de datos, en este manual se asigna los números, “01”, “02”, “03”, “04” como clave de región para identificar las cuatro regiones del Estado: ALTIPLANO, CENTRO, HUASTECA y MEDIA, respectivamente.

La siguiente base de datos que se crea es la de jurisdicciones, cuya estructura es la siguiente:

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Descripción	Nombre del campo
Clave de la jurisdicción sanitaria	CVE_JUR
Nombre de la jurisdicción sanitaria	NOM_JUR

Se sugiere guardarla como “Jurisdicciones”

La estructura de la base de datos regiones es la que se indica:

Descripción	Nombre del campo
Clave de región	CVE_REG
Nombre de la región	NOM_REG

Guardarla como “Regiones”

Posteriormente, se continúa con la creación de las bases de datos de los indicadores ambientales, sociodemográficos y de salud que se lograron obtener.

I.2 Bases de datos de mortalidad y morbilidad.

I.2.1 Procedimiento para estandarizar las bases de datos de mortalidad.

Se cuenta con información de mortalidad a nivel municipio por causa GBD Cat 165, del periodo 1979-2012. Las bases de datos anuales no están estructuradas y el desglose de la edad difiere en algunos años, por lo que se hace necesario realizar una estandarización de las mismas en cada uno de los años del periodo mencionado, para que posteriormente se efectúen los análisis a partir de éstas, el análisis parte de las 10 primeras causas de mortalidad en el 2012.

Las bases de datos para el periodo mencionado, se pueden obtener en la oficina de la Subdirección de Informática y Estadísticas en Salud,³ de los Servicios de Salud de San Luis Potosí o directamente del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).⁴

Se propone la estructura de la base de datos de mortalidad.

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NON_MUN
Causa de defunción	GBD_Cat_165
Defunciones sexo masculino	
Número de defunciones en el grupo de 0_4 años	H00_a_04
Número de defunciones en el grupo de 5_9 años	H05_a_09
Número de defunciones en el grupo de 10_14 años	H10_a_14
Número de defunciones en el grupo de 15_19 años	H15_a_19
Número de defunciones en el grupo de 20_24 años	H20_a_24
Número de defunciones en el grupo de 25_29 años	H25_a_29
Número de defunciones en el grupo de 30_34 años	H30_a_34
Número de defunciones en el grupo de 35_39 años	H35_a_39
Número de defunciones en el grupo de 40_44 años	H40_a_44
Número de defunciones en el grupo de 45_49 años	H45_a_49
Número de defunciones en el grupo de 50_54 años	H50_a_54
Número de defunciones en el grupo de 55_59 años	H55_a_59
Número de defunciones en el grupo de 60_64 años	H60_a_64
Número de defunciones en el grupo de 65_69 años	H65_a_69
Número de defunciones en el grupo de 70_74 años	H70_a_74

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Número de defunciones en el grupo de 75_79 años	H75_a_79
Número de defunciones en el grupo de 80_84 años	H80_a_84
Número de defunciones en el grupo de 85 años y más	H85_y_mas
Número de defunciones totales del sexo masculino en el municipio	Hdef_tot
Defunciones sexo femenino	
Número de defunciones en el grupo de 0_4 años	M00_a_04
Número de defunciones en el grupo de 5_9 años	M05_a_09
Número de defunciones en el grupo de 10_14 años	M10_a_14
Número de defunciones en el grupo de 15_19 años	M15_a_19
Número de defunciones en el grupo de 20_24 años	M20_a_24
Número de defunciones en el grupo de 25_29 años	M25_a_29
Número de defunciones en el grupo de 30_34 años	M30_a_34
Número de defunciones en el grupo de 35_39 años	M35_a_39
Número de defunciones en el grupo de 40_44 años	M40_a_44
Número de defunciones en el grupo de 45_49 años	M45_a_49
Número de defunciones en el grupo de 50_54 años	M50_a_54
Número de defunciones en el grupo de 55_59 años	M55_a_59
Número de defunciones en el grupo de 60_64 años	M60_a_64
Número de defunciones en el grupo de 65_69 años	M65_a_69
Número de defunciones en el grupo de 70_74 años	M70_a_74
Número de defunciones en el grupo de 75_79 años	M75_a_79
Número de defunciones en el grupo de 80_84 años	M80_a_84
Número de defunciones en el grupo de 85 años y más	M85_y_mas
Número de defunciones totales del sexo femenino en el municipio	Mdef_tot
Número de defunciones totales	
Número de defunciones en el grupo de 0_4 años	00_a_04
Número de defunciones en el grupo de 5_9 años	05_a_09
Número de defunciones en el grupo de 10_14 años	10_a_14
Número de defunciones en el grupo de 15_19 años	15_a_19
Número de defunciones en el grupo de 20_24 años	20_a_24
Número de defunciones en el grupo de 25_29 años	25_a_29
Número de defunciones en el grupo de 30_34 años	30_a_34
Número de defunciones en el grupo de 35_39 años	35_a_39
Número de defunciones en el grupo de 40_44 años	40_a_44
Número de defunciones en el grupo de 45_49 años	45_a_49
Número de defunciones en el grupo de 50_54 años	50_a_54
Número de defunciones en el grupo de 55_59 años	55_a_59
Número de defunciones en el grupo de 60_64 años	60_a_64

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Número de defunciones en el grupo de 65_69 años	65_a_69
Número de defunciones en el grupo de 70_74 años	70_a_74
Número de defunciones en el grupo de 75_79 años	75_a_79
Número de defunciones en el grupo de 80_84 años	80_a_84
Número de defunciones en el grupo de 85 años y más	85_y_mas
Número de defunciones totales generales en el municipio	def_tot
Tasas de mortalidad sexo masculino	
Tasa de mortalidad en el grupo de 0_4 años	Ht00_a_04
Tasa de mortalidad en el grupo de 5_9 años	Ht05_a_09
Tasa de mortalidad en el grupo de 10_14 años	Ht10_a_14
Tasa de mortalidad en el grupo de 15_19 años	Ht15_a_19
Tasa de mortalidad en el grupo de 20_24 años	Ht20_a_24
Tasa de mortalidad en el grupo de 25_29 años	Ht25_a_29
Tasa de mortalidad en el grupo de 30_34 años	Ht30_a_34
Tasa de mortalidad en el grupo de 35_39 años	Ht35_a_39
Tasa de mortalidad en el grupo de 40_44 años	Ht40_a_44
Tasa de mortalidad en el grupo de 45_49 años	Ht45_a_49
Tasa de mortalidad en el grupo de 50_54 años	Ht50_a_54
Tasa de mortalidad en el grupo de 55_59 años	Ht55_a_59
Tasa de mortalidad en el grupo de 60_64 años	Ht60_a_64
Tasa de mortalidad en el grupo de 65_69 años	Ht65_a_69
Tasa de mortalidad en el grupo de 70_74 años	Ht70_a_74
Tasa de mortalidad en el grupo de 75_79 años	Ht75_a_79
Tasa de mortalidad en el grupo de 80_84 años	Ht80_a_84
Tasa de mortalidad en el grupo de 85 años y más	Ht85_y_mas
Tasa de mortalidad total del sexo masculino en el municipio	Htdef_tot
Tasas de mortalidad sexo femenino	
Tasa de mortalidad en el grupo de 0_4 años	Mt00_a_04
Tasa de mortalidad en el grupo de 5_9 años	Mt05_a_09
Tasa de mortalidad en el grupo de 10_14 años	Mt10_a_14
Tasa de mortalidad en el grupo de 15_19 años	Mt15_a_19
Tasa de mortalidad en el grupo de 20_24 años	Mt20_a_24
Tasa de mortalidad en el grupo de 25_29 años	Mt25_a_29
Tasa de mortalidad en el grupo de 30_34 años	Mt30_a_34
Tasa de mortalidad en el grupo de 35_39 años	Mt35_a_39
Tasa de mortalidad en el grupo de 40_44 años	Mt40_a_44
Tasa de mortalidad en el grupo de 45_49 años	Mt45_a_49
Tasa de mortalidad en el grupo de 50_54 años	Mt50_a_54

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Tasa de mortalidad en el grupo de 55_59 años	Mt55_a_59
Tasa de mortalidad en el grupo de 60_64 años	Mt60_a_64
Tasa de mortalidad en el grupo de 65_69 años	Mt65_a_69
Tasa de mortalidad en el grupo de 70_74 años	Mt70_a_74
Tasa de mortalidad en el grupo de 75_79 años	Mt75_a_79
Tasa de mortalidad en el grupo de 80_84 años	Mt80_a_84
Tasa de mortalidad en el grupo de 85 años y más	Mt85_y_mas
Tasa de mortalidad total del sexo femenino en el municipio	Mtdef_tot
Tasas de mortalidad generales	
Tasa de mortalidad en el grupo de 0_4 años	t00_a_04
Tasa de mortalidad en el grupo de 5_9 años	t05_a_09
Tasa de mortalidad en el grupo de 10_14 años	t10_a_14
Tasa de mortalidad en el grupo de 15_19 años	t15_a_19
Tasa de mortalidad en el grupo de 20_24 años	t20_a_24
Tasa de mortalidad en el grupo de 25_29 años	t25_a_29
Tasa de mortalidad en el grupo de 30_34 años	t30_a_34
Tasa de mortalidad en el grupo de 35_39 años	t35_a_39
Tasa de mortalidad en el grupo de 40_44 años	t40_a_44
Tasa de mortalidad en el grupo de 45_49 años	t45_a_49
Tasa de mortalidad en el grupo de 50_54 años	t50_a_54
Tasa de mortalidad en el grupo de 55_59 años	t55_a_59
Tasa de mortalidad en el grupo de 60_64 años	t60_a_64
Tasa de mortalidad en el grupo de 65_69 años	t65_a_69
Tasa de mortalidad en el grupo de 70_74 años	t70_a_74
Tasa de mortalidad en el grupo de 75_79 años	t75_a_79
Tasa de mortalidad en el grupo de 80_84 años	t80_a_84
Tasa de mortalidad en el grupo de 85 años y más	t85_y_mas
Tasa cruda de mortalidad en el municipio	tdef_tot
Año de registro	Año
Mes de registro	Mes
Población masculina de 0_4 años de edad	pH00_a_04
Población masculina de 5_9 años de edad	pH05_a_09
Población masculina de 10 a 14 años de edad	pH10_a_14
Población masculina de 15 a 19 años de edad	pH15_a_19
Población masculina de 20 a 24 años de edad	pH20_a_24
Población masculina de 25 a 29 años de edad	pH25_a_29
Población masculina de 30 a 34 años de edad	pH30_a_34
Población masculina de 35 a 39 años de edad	pH35_a_39

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina de 40 a 44 años de edad	pH40_a_44
Población masculina de 45 a 49 años de edad	pH45_a_49
Población masculina de 50 a 54 años de edad	pH50_a_54
Población masculina de 55 a 59 años de edad	pH55_a_59
Población masculina de 60 a 64 años de edad	pH60_a_64
Población masculina de 65 a 69 años de edad	pH65_a_69
Población masculina de 70 a 74 años de edad	pH70_a_74
Población masculina de 75 a 79 años de edad	pH75_a_79
Población masculina de 80 a 84 años de edad	pH80_a_84
Población masculina de 85 y más años de edad	pH85_y_mas
Población total masculina	pTot_hom
Población femenina de 0_4 años de edad	pM00_a_04
Población femenina de 5_9 años de edad	pM05_a_09
Población femenina de 10 a 14 años de edad	pM10_a_14
Población femenina de 15 a 19 años de edad	pM15_a_19
Población femenina de 20 a 24 años de edad	pM20_a_24
Población femenina de 25 a 29 años de edad	pM25_a_29
Población femenina de 30 a 34 años de edad	pM30_a_34
Población femenina de 35 a 39 años de edad	pM35_a_39
Población femenina de 40 a 44 años de edad	pM40_a_44
Población femenina de 45 a 49 años de edad	pM45_a_49
Población femenina de 50 a 54 años de edad	pM50_a_54
Población femenina de 55 a 59 años de edad	pM55_a_59
Población femenina de 60 a 64 años de edad	pM60_a_64
Población femenina de 65 a 69 años de edad	pM65_a_69
Población femenina de 70 a 74 años de edad	pM70_a_74
Población femenina de 75 a 79 años de edad	pM75_a_79
Población femenina de 80 a 84 años de edad	pM80_a_84
Población femenina de 85 y más años de edad	p85_y_mas
Población total femenina	pTot_muj
Población de 0_4 años de edad	p00_a_04
Población de 5_9 años de edad	p05_a_09
Población de 10 a 14 años de edad	p10_a_14
Población de 15 a 19 años de edad	p15_a_19
Población de 20 a 24 años de edad	p20_a_24
Población de 25 a 29 años de edad	p25_a_29
Población de 30 a 34 años de edad	p30_a_34
Población de 35 a 39 años de edad	p35_a_39

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población de 14 a 44 años de edad	p40_a_44
Población de 45 a 49 años de edad	p45_a_49
Población de 50 a 54 años de edad	p50_a_54
Población de 55 a 59 años de edad	p55_a_59
Población de 60 a 64 años de edad	p60_a_64
Población de 65 a 69 años de edad	p65_a_69
Población de 70 a 74 años de edad	p70_a_74
Población de 75 a 79 años de edad	p75_a_79
Población de 80 a 84 años de edad	p80_a_84
Población de 85 y más años de edad	p85_y_mas
Población total	pTot_general

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

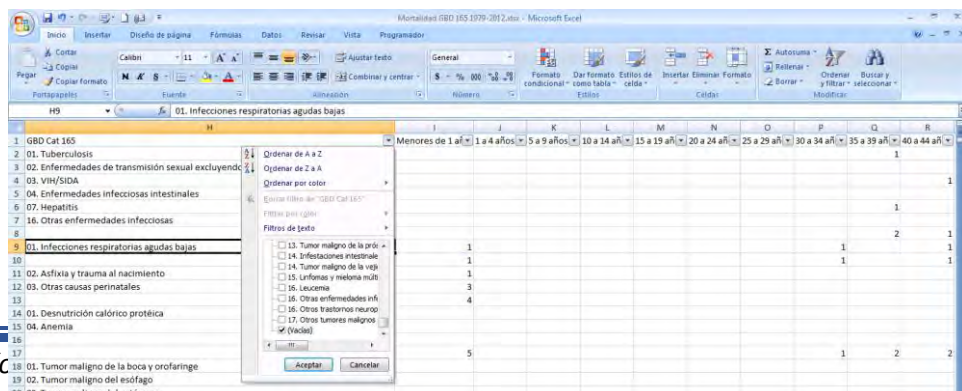
- 1.- Abrir la base de datos de mortalidad del año de interés clasificado por causa GBD Cat 165.
- 2.- Eliminar todas las columnas ubicadas entre las etiquetadas como “Total Femenino” y “Total general”.
- 3.- Eliminar las primeras cuatro filas y la columna AB etiquetada como “No especificado”, además de la AV etiquetada también como “No especificado”.
- 4.- Etiquetar las columnas para indicar los casos de mortalidad según grupo de edad y sexo, para ello se debe modificar el contenido de las celdas I1, J1, K1, L1, M1, N1, O1, P1, Q1, R1, S1, T1, U1, V1, W1, X1, Y1, Z1, AA1, AB1, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AI1, AJ1, AK1, AL1, AM1, AN1, AO1, AP1, AQ1, AR1, AS1, AT1, AU1, AV1, AW1 y etiquetarlas como “Hmen_1_año”, “H01_a_04”, “H05_a_09”, “H10_a_14”, “H15_a_19”, “H20_a_24”, “H25_a_29”, “H30_a_34”, “H35_a_39”, “H40_a_44”, “H45_a_49”, “H50_a_54”, “H55_a_59”, “H60_a_64”, “H65_a_69”, “H70_a_74”, “H75_a_79”, “H80_a_84”, “H85_y_mas”, “Hdef_tot”, “Mmen_1_año”, “M01_a_04”, “M05_a_09”, “M10_a_14”, “M15_a_19”, “M20_a_24”, “M25_a_29”, “M30_a_34”, “M35_a_39”, “M40_a_44”, “M45_a_49”, “M50_a_54”, “M55_a_59”, “M60_a_64”, “M65_a_69”, “M70_a_74”, “M75_a_79”, “M80_a_84”, “M85_y_mas”, “Mdef_tot”, “def_tot”, respectivamente.
- 5.- Agregar las columnas para contabilizar las defunciones por grupo de edad, para ello se deben insertar 19 columnas antes de la etiquetada como “def_tot”, etiquetarlas como “men_1_año”, “01_a_04”, “05_a_09”, “10_a_14”, “15_a_19”, “20_a_24”, “25_a_29”, “30_a_34”, “35_a_39”,

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

“40_a_44”, “45_a_49”, “50_a_54”, “55_a_59”, “60_a_64”, “65_a_69”, “70_a_74”, “75_a_79”, “80_a_84”, “85_y_mas”, respectivamente.

6.- Agregar las columnas necesarias para estimar las tasas de mortalidad y las poblaciones por grupo de edad y sexo, para ello es necesario insertar 114 columnas después de la etiquetada como “def_tot”, etiquetarlas como “Ht00_a_04”, “Ht05_a_09”, “Ht10_a_14”, “Ht15_a_19”, “Ht20_a_24”, “Ht25_a_29”, “Ht30_a_34”, “Ht35_a_39”, “Ht40_a_44”, “Ht45_a_49”, “Ht50_a_54”, “Ht55_a_59”, “Ht60_a_64”, “Ht65_a_69”, “Ht70_a_74”, “Ht75_a_79”, “Ht80_a_84”, “Ht85_y_mas”, “Htdef_tot”, “Mt00_a_04”, “Mt05_a_09”, “Mt10_a_14”, “Mt15_a_19”, “Mt20_a_24”, “Mt25_a_29”, “Mt30_a_34”, “Mt35_a_39”, “Mt40_a_44”, “Mt45_a_49”, “Mt50_a_54”, “Mt55_a_59”, “Mt60_a_64”, “Mt65_a_69”, “Mt70_a_74”, “Mt75_a_79”, “Mt80_a_84”, “Mt85_y_mas”, “Mtdef_tot”, “t00_a_04”, “t05_a_09”, “t10_a_14”, “t15_a_19”, “t20_a_24”, “t25_a_29”, “t30_a_34”, “t35_a_39”, “t40_a_44”, “t45_a_49”, “t50_a_54”, “t55_a_59”, “t60_a_64”, “t65_a_69”, “t70_a_74”, “t75_a_79”, “t80_a_84”, “t85_y_mas”, “tdef_tot”, “pH00_a_04”, “pH05_a_09”, “pH10_a_14”, “pH15_a_19”, “pH20_a_24”, “pH25_a_29”, “pH30_a_34”, “pH35_a_39”, “pH40_a_44”, “pH45_a_49”, “pH50_a_54”, “pH55_a_59”, “pH60_a_64”, “pH65_a_69”, “pH70_a_74”, “pH75_a_79”, “pH80_a_84”, “pH85_y_mas”, “pTotal_hombres”, “pM00_a_04”, “pM05_a_09”, “pM10_a_14”, “pM15_a_19”, “pM20_a_24”, “pM25_a_29”, “pM30_a_34”, “pM35_a_39”, “pM40_a_44”, “pM45_a_49”, “pM50_a_54”, “pM55_a_59”, “pM60_a_64”, “pM65_a_69”, “pM70_a_74”, “pM75_a_79”, “pM80_a_84”, “pM85_y_mas”, “pTotal_mujeres”, “p00_a_04”, “p05_a_09”, “p10_a_14”, “p15_a_19”, “p20_a_24”, “p25_a_29”, “p30_a_34”, “p35_a_39”, “p40_a_44”, “p45_a_49”, “p50_a_54”, “p55_a_59”, “p60_a_64”, “p65_a_69”, “p70_a_74”, “p75_a_79”, “p80_a_84”, “p85_y_mas”, “pTotal_general”, respectivamente.

7.- Se deben eliminar los totales por grupos de causas, totales por tipo de causas, totales municipales y jurisdiccionales; para ello se debe habilitar el filtro, filtrar la columna GBD Cat 165, seleccionar sólo Vacías y dar clic en el botón Aceptar.





- 8.- Eliminar todas las filas visibles excepto el encabezado, posteriormente, en el filtro de la misma columna seleccionar la opción (Seleccionar todo).
- 9.- Como el análisis es a nivel municipio, es necesario eliminar algunos casos de municipios no especificados. Para ello se debe filtrar la columna “Municipio Residencia”, seleccionar sólo “No Especificado”.
- 10.- Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 11.- El análisis partirá del nivel municipio y se agrupará en jurisdicciones, regiones y Estado, pero se ha modificado el número de jurisdicciones, por lo cual es necesario eliminar las columnas etiquetadas como “Entidad de Residencia”, “Jurisdicción de Residencia”, “GBD Grupo 165” y “GBD Total 165”, para posteriormente agrupar los municipios según se requiera.
- 12.- Para identificar el Mes al que corresponde la defunción en cada registro, se debe insertar una columna a la izquierda de la llamada “Mes Registro” y ponerle como encabezado “Mes”, en ella se colocará el mes para cada registro.
- 13.- Escribir la fórmula para obtener el mes en cada registro; en la celda B2 escribir la siguiente fórmula =SI(EXTRAE(C2,1,3)="",B1,EXTRAE(C2,1,12)).

B2		=SI(EXTRAE(C2,1,10)="",B1,EXTRAE(C2,1,10))				
A	B	C	D	E	F	
1	Año Registro	Mes Registro	Municipio Residencia	GBD Cat 165	Hmen_a_año H01_	
2	1979	Enero	028 SAN LUIS POTOSI	01. Tuberculosis		
3		Enero		04. Enfermedades infecciosas intestinales	7	
4		Enero		16. Otras enfermedades infecciosas	2	
5		Enero		01. Infecciones respiratorias agudas bajas	12	
6		Enero		01. Bajo peso al nacimiento y prematuréz	1	
7		Enero		02. Deflexia y trauma al nacimiento	6	

- 14.- Copiar la fórmula en todas las celdas necesarias; copiar la fórmula de la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 15.- Se debe ubicar en una columna la clave del municipio y en otra el nombre del mismo. Para ello es necesario insertar dos columnas a la izquierda de la llamada “Municipio Residencia” y etiquetarlas como “NUM” y “NOM_MUN”, respectivamente.
- 16.- Escribir la fórmula para extraer la clave del municipio; en la celda D2 escribir la siguiente fórmula =SI(EXTRAE(F2,1,3)="",D1,EXTRAE(F2,1,3)).
- 17.- Escribir la fórmula para extraer el nombre del municipio; en la celda E2 escribir la fórmula =SI(EXTRAE(F2,1,3)=D2,EXTRAE(F2,4,30),E1).

- 18.- Copiar las fórmulas en todas las celdas necesarias; copiar el rango D2:E2, en el rango D3:D&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 19.- Para eliminar las fórmulas y dejar sólo valores, copiar las columnas etiquetadas como “Mes”, “NUM”, “NOM_MUN” y pegarlas en el mismo lugar como valores.
- 20.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Mes Registro” y “Municipio Residencia”.
- 21.- Copiar el año en todas las celdas de la columna.
- 22.- Cortar las columnas “Año Registro” y “Mes” y pegarlas después de la columna etiquetada como “tdef_tot”.
- 23.- Eliminar las columnas A y B (vacías).
- 24.- Como las proyecciones de la población se basan en los censos y conteos del INEGI, no se tiene desglosado el grupo de edad menores de un año, por lo cual se hace necesario fusionar las defunciones del grupo menores de un año y de 1 a 4 años en uno sólo llamado de 0 a 4 años. Para ello es necesario insertar tres columnas, una antes de la etiquetada como “Hmen_1_año”, otra antes de la etiquetada como “Mmen_1_año” y otra antes de la etiquetada como “men_1_año”; y etiquetarlas como “H00_a_04”, “M00_a_04” y “00_a_04” respectivamente.
- 25.- Escribir las fórmulas para estimar las defunciones en el grupo de 0 a 4 años, para eso es necesario escribir las fórmulas en las celdas indicadas:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
D2	=E2+F2	Y2	Z2+AA2	AT2	AU2+AV2

- 26.- Copiar las fórmulas en todas las celdas necesarias; copiar las fórmulas de las celdas D2, Y2 y AT2 en toda la columna correspondiente hasta la fila &, donde & es la última fila que tiene datos.
- 27.- Para eliminar las fórmulas y dejar sólo valores, copiar las columnas etiquetadas como “H00_a_04”, “M00_a_04” y “00_a_04” y pegarlas en el mismo lugar como valores.
- 28.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Hmen_1_año”, “H01_a_04”, “Mmen_1_año”, “M01_a_04”, “men_1_año”, “01_a_04”.

29.- Escribir las fórmulas en las celdas indicadas para calcular las defunciones totales por grupo de edad a partir de las defunciones por sexo, para ello se deben escribir las fórmulas en la celda indicada:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
AP2	=D2+W2	AV2	=J2+AC2	BB2	=P2+AI2
AQ2	=E2+X2	AW2	=K2+AD2	BC2	=Q2+AJ2
AR2	=F2+Y2	AX2	=L2+AE2	BD2	=R2+AK2
AS2	=G2+Z2	AY2	=M2+AF2	BE2	=S2+AL2
AT2	=H2+AA2	AZ2	=N2+AG2	BF2	=T2+AM2
AU2	=I2+AB2	BA2	=O2+AH2	BG2	=U2+AN2

30.- Copiar la fórmula en todas las celdas necesarias; copiar el rango AP2:BG2, en el rango AP3:AP&, donde & es la última fila con datos.

31.- Para eliminar las fórmulas y dejar sólo valores, copiar las columnas etiquetadas como “00_a_04”, “05_a_09”, “10_a_14”, “15_a_19”, “20_a_24”, “25_a_29”, “30_a_34”, “35_a_39”, “40_a_44”, “45_a_49”, “50_a_54”, “55_a_59”, “60_a_64”, “65_a_69”, “70_a_74”, “75_a_79”, “80_a_84”, “85_y_mas” y pegarlas como valores en el mismo lugar.

32.- Guardar la base de datos como “Mortalidad_estandarizada_GBD_Cat_165_año”, según sea el año al que corresponde, cerrar la base de datos. Ir al punto 1.

I.2.2 Procedimiento para estandarizar las bases de datos de morbilidad.

Se cuenta con información de morbilidad para el periodo 1996-2011 a nivel municipio, sin embargo la estructura de las bases de datos anuales varían en algunos años, por lo que es necesario generar una estructura estandarizada para cada uno de los años del periodo mencionado y posteriormente a partir de ésta realizar el análisis, el cual parte de las 10 primeras causas de morbilidad en el 2011.

Las bases de datos para el periodo mencionado, se pueden obtener en la oficina de la Subdirección de Informática y Estadísticas en Salud, de los Servicios de Salud de San Luis Potosí.

La estructura propuesta que debe tener la base de datos de morbilidad es la siguiente.

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NON_MUN
Clave del diagnóstico	Cve_diagno
Diagnóstico de la enfermedad	Nom_diagno
Casos sexo masculino	
Número de casos en el grupo de 0_4 años	Hde00_a_04
Número de casos en el grupo de 5_9 años	Hde05_a_09
Número de casos en el grupo de 10_14 años	Hde10_a_14
Número de casos en el grupo de 05_14 años	Hde05_a_14
Número de casos en el grupo de 15_19 años	Hde15_a_19
Número de casos en el grupo de 20_24 años	Hde20_a_24
Número de casos en el grupo de 15_24 años	Hde15_a_24
Número de casos en el grupo de 25_44 años	Hde25_a_44
Número de casos en el grupo de 45_49 años	Hde45_a_49
Número de casos en el grupo de 50_59 años	Hde50_a_59
Número de casos en el grupo de 60_64 años	Hde60_a_64

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Número de casos en el grupo de 45_64 años	Hde45_a_64
Número de casos en el grupo de 65 y más años de edad	Hde65_y_mas
Número de casos totales en el sexo masculino en el municipio	Htot_morb
Casos sexo femenino	
Número de casos en el grupo de 0_4 años	Mde00_a_04
Número de casos en el grupo de 5_9 años	Mde05_a_09
Número de casos en el grupo de 10_14 años	Mde10_a_14
Número de casos en el grupo de 05_14 años	Mde05_a_14
Número de casos en el grupo de 15_19 años	Mde15_a_19
Número de casos en el grupo de 20_24 años	Mde20_a_24
Número de casos en el grupo de 15_24 años	Mde15_a_24
Número de casos en el grupo de 25_44 años	Mde25_a_44
Número de casos en el grupo de 45_49 años	Mde45_a_49
Número de casos en el grupo de 50_59 años	Mde50_a_59
Número de casos en el grupo de 60_64 años	Mde60_a_64
Número de casos en el grupo de 45_64 años	Mde45_a_64
Número de casos en el grupo de 65 y más años de edad	Mde65_y_mas
Número de casos totales en el sexo femenino en el municipio	Mtot_morb
Casos totales	
Número de casos en el grupo de 0_4 años	de00_a_04
Número de casos en el grupo de 5_9 años	de05_a_09
Número de casos en el grupo de 10_14 años	de10_a_14
Número de casos en el grupo de 05_14 años	de05_a_14
Número de casos en el grupo de 15_19 años	de15_a_19
Número de casos en el grupo de 20_24 años	de20_a_24
Número de casos en el grupo de 15_24 años	de15_a_24
Número de casos en el grupo de 25_44 años	de25_a_44
Número de casos en el grupo de 45_49 años	de45_a_49
Número de casos en el grupo de 50_59 años	de50_a_59
Número de casos en el grupo de 60_64 años	de60_a_64
Número de casos en el grupo de 45_64 años	de45_a_64
Número de casos en el grupo de 65 y más años de edad	de65_y_mas
Tasas de morbilidad sexo masculino	
Tasa de morbilidad en el grupo de 0_4 años	tHde00_a_04
Tasa de morbilidad en el grupo de 5_9 años	tHde05_a_09
Tasa de morbilidad en el grupo de 10_14 años	tHde10_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 05_14 años	tHde05_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_19 años	tHde15_a_19

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Tasa de morbilidad en el grupo de 20_24 años	tHde20_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_24 años	tHde15_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 25_44 años	tHde25_a_44
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_49 años	tHde45_a_49
Tasa de morbilidad en el grupo de 50_59 años	tHde50_a_59
Tasa de morbilidad en el grupo de 60_64 años	tHde60_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_64 años	tHde45_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 65 y más años de edad	tHde65_y_mas
Tasa de morbilidad del sexo masculino en el municipio	tHtot_morb
Tasas de morbilidad sexo femenino	
Tasa de morbilidad en el grupo de 0_4 años	tMde00_a_04
Tasa de morbilidad en el grupo de 5_9 años	tMde05_a_09
Tasa de morbilidad en el grupo de 10_14 años	tMde10_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 05_14 años	tMde05_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_19 años	tMde15_a_19
Tasa de morbilidad en el grupo de 20_24 años	tMde20_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_24 años	tMde15_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 25_44 años	tMde25_a_44
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_49 años	tMde45_a_49
Tasa de morbilidad en el grupo de 50_59 años	tMde50_a_59
Tasa de morbilidad en el grupo de 60_64 años	tMde60_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_64 años	tMde45_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 65 y más años de edad	tMde65_y_mas
Tasa de morbilidad del sexo femenino en el municipio	tMtot_morb
Tasas de morbilidad generales	
Tasa de morbilidad en el grupo de 0_4 años	tde00_a_04
Tasa de morbilidad en el grupo de 5_9 años	tde05_a_09
Tasa de morbilidad en el grupo de 10_14 años	tde10_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 05_14 años	tde05_a_14
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_19 años	tde15_a_19
Tasa de morbilidad en el grupo de 20_24 años	tde20_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 15_24 años	tde15_a_24
Tasa de morbilidad en el grupo de 25_44 años	tde25_a_44
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_49 años	tde45_a_49
Tasa de morbilidad en el grupo de 50_59 años	tde50_a_59
Tasa de morbilidad en el grupo de 60_64 años	tde60_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 45_64 años	tde45_a_64
Tasa de morbilidad en el grupo de 65 y más años de edad	tde65_y_mas

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Tasa cruda de morbilidad en el municipio	tTot_morb
Número de casos reportados por la SSA	Ssa
Número de casos reportados por IMSS ORD	imss_ord
Número de casos reportados por el ISSSTE	Issste
Número de casos reportados por OTRAS	Otras
Número de casos reportados por IMSS SOL	imss_sol
Número de casos reportados por el DIF	d_if
Número de casos reportados por PEMEX	Pemex
Número de casos reportados por SEDENA	Sedeña
Número de casos reportados por SEDEMAR	Sedemar
Número de casos reportados en el mes de enero	Enero
Número de casos reportados en el mes de febrero	Febrero
Número de casos reportados en el mes de marzo	Marzo
Número de casos reportados en el mes de abril	Abril
Número de casos reportados en el mes de mayo	Mayo
Número de casos reportados en el mes de junio	Junio
Número de casos reportados en el mes de julio	Julio
Número de casos reportados en el mes de agosto	Agosto
Número de casos reportados en el mes de septiembre	Septiembre
Número de casos reportados en el mes de octubre	Octubre
Número de casos reportados en el mes de noviembre	Noviembre
Número de casos reportados en el mes de diciembre	Diciembre
Año de registro	Año
Población masculina de 0_4 años de edad	pH00_a_04
Población masculina de 5_9 años de edad	pH05_a_09
Población masculina de 10 a 14 años de edad	pH10_a_14
Población masculina de 15 a 19 años de edad	pH15_a_19
Población masculina de 20 a 24 años de edad	pH20_a_24
Población masculina de 25 a 29 años de edad	pH25_a_29
Población masculina de 30 a 34 años de edad	pH30_a_34
Población masculina de 35 a 39 años de edad	pH35_a_39
Población masculina de 40 a 44 años de edad	pH40_a_44
Población masculina de 45 a 49 años de edad	pH45_a_49
Población masculina de 50 a 54 años de edad	pH50_a_54
Población masculina de 55 a 59 años de edad	pH55_a_59
Población masculina de 60 a 64 años de edad	pH60_a_64
Población masculina de 65 y más años de edad	pH65_a_69
Población masculina de 70 a 74 años de edad	pH70_a_74

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina de 75 a 79 años de edad	pH75_a_79
Población masculina de 80 a 84 años de edad	pH80_a_84
Población masculina de 85 y más años de edad	pH85_y_mas
Población total masculina	pTot_hom
Población femenina de 0_4 años de edad	pM00_a_04
Población femenina de 5_9 años de edad	pM05_a_09
Población femenina de 10 a 14 años de edad	pM10_a_14
Población femenina de 15 a 19 años de edad	pM15_a_19
Población femenina de 20 a 24 años de edad	pM20_a_24
Población femenina de 25 a 29 años de edad	pM25_a_29
Población femenina de 30 a 34 años de edad	pM30_a_34
Población femenina de 35 a 39 años de edad	pM35_a_39
Población femenina de 14 a 44 años de edad	pM40_a_44
Población femenina de 45 a 49 años de edad	pM45_a_49
Población femenina de 50 a 54 años de edad	pM50_a_54
Población femenina de 55 a 59 años de edad	pM55_a_59
Población femenina de 60 a 64 años de edad	pM60_a_64
Población femenina de 65 a 69 años de edad	pM65_a_69
Población femenina de 70 a 74 años de edad	pM70_a_74
Población femenina de 75 a 79 años de edad	pM75_a_79
Población femenina de 80 a 84 años de edad	pM80_a_84
Población femenina de 85 y más años de edad	p85_y_mas
Población total femenina	pTot_muj
Población de 0_4 años de edad	p00_a_04
Población de 5_9 años de edad	p05_a_09
Población de 10 a 14 años de edad	p10_a_14
Población de 15 a 19 años de edad	p15_a_19
Población de 20 a 24 años de edad	p20_a_24
Población de 25 a 29 años de edad	p25_a_29
Población de 30 a 34 años de edad	p30_a_34
Población de 35 a 39 años de edad	p35_a_39
Población de 14 a 44 años de edad	p40_a_44
Población de 45 a 49 años de edad	p45_a_49
Población de 50 a 54 años de edad	p50_a_54
Población de 55 a 59 años de edad	p55_a_59
Población de 60 a 64 años de edad	p60_a_64
Población de 65 a 69 años de edad	p65_a_69
Población de 70 a 74 años de edad	p70_a_74

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población de 75 a 79 años de edad	p75_a_79
Población de 80 a 84 años de edad	p80_a_84
Población de 85 y más años de edad	p85_y_mas
Población total general	pTot_general

Las bases de datos del periodo 1996-1999 tienen una estructura diferente a las del periodo 2000-2011, además sólo del periodo 2003-2011 se tiene registro por sexo y grupo de edad.

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos de morbilidad del año de interés, en este manual se denominará como “Morbilidad”.
- 2.- Para morbilidad de los años 1996-1999, ejecutar los puntos 3,4,5,6 y seguir del 25 en adelante hasta el último paso. Para el periodo 2000-2011 ejecutar del paso 7 en adelante hasta terminar el último paso de este procedimiento.
- 3.- Se deben eliminar las columnas vacías y las que no son relevantes para el análisis, además de los datos jurisdiccionales y las tasas, pues los municipios se reagruparán en sus respectivas jurisdicciones actuales y las tasas se reestimarán con las nuevas estimaciones de las poblaciones, para ello, se deben eliminar las columnas etiquetadas como: llave, cve_estado, des_estado, cve_jurisd, des_jurisd, cve_unidad, des_unidad, cve_instit, des_instit, cve_delega, cve_region, cve_zona, no_semana, semanal, tasa, se_ignoran, porsemana.
- 4.- Se deben insertar las columnas necesarias para igualar la estructura entre los diferentes años, para lo cual, es necesario insertar dos columnas antes de la etiquetada como “de05_a_14”, etiquetarlas como “de05_a_09”, “de10_a_14”, respectivamente; insertar otras dos antes de la etiquetada como “de15_a_24”, etiquetarlas como “de15_a_19”, “de20_a_24”; además, insertar otras tres antes de la etiquetada como “de45_a_64” y etiquetarlas como “de45_a_49”, “de50_59”, “de60_64”.
- 5.- Se deben insertar las columnas para identificar los casos de enfermedad según grupo de edad y sexo, para ello, insertar 28 columnas antes de la etiquetada como “menores_1”, etiquetarlas como “Hde00_a_04”, “Hde05_a_09”, “Hde10_a_14”, “Hde05_a_14”, “Hde15_a_19”, “Hde20_a_24”, “Hde15_a_24”, “Hde25_44”, “Hde45_a_49”, “Hde50_a_59”, “Hde60_a_64”, “Hde45_a_64”, “Hde65_y_mas”, “HTot_morb”, “Mde00_a_04”, “Mde05_a_09”, “Mde10_a_14”, “Mde05_a_14”, “Mde15_a_19”, “Mde20_a_24”, “Mde15_a_24”, “Mde25_44”,

“Mde45_a_49”, “Mde50_a_59”, “Mde60_a_64”, “Mde45_a_64”, “Mde65_y_mas”, “MTot_morb”, respectivamente.

6.- Agregar las columnas necesarias para estimar las tasas de morbilidad por grupo de edad y sexo, para ello es necesario insertar 42 columnas después de la etiquetada como “de65_y_mas”, etiquetarlas como “tHde00_a_04”, “tHde05_a_09”, “tHde10_a_14”, “tHde05_a_14”, “tHde15_a_19”, “tHde 20_a_24”, “tHde15_a_24”, “tHde25_44”, “tHde45_a_49”, “tHde50_a_59”, “tHde60_a_64”, “tHde45_a_64”, “tHde65_y_mas”, “tHtot_morb”, “tMde00_a_04”, “tMde05_a_09”, “tMde10_a_14”, “tMde05_a_14”, “tMde15_a_19”, “tMde20_a_24”, “tMde15_a_24”, “tMde25_44”, “tMde45_a_49”, “tMde50_a_59”, “tMde60_a_64”, “tMde45_a_64”, “tMde65_y_mas”, “tMtot_morb”, “tde00_a_04”, “tde05_a_09”, “tde10_a_14”, “tde05_a_14”, “tde15_a_19”, “tde20_a_24”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_49”, “tde50_a_59”, “tde60_a_64”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTot_morb”, respectivamente.

7.- Para morbilidad de los años 2000-2011. Eliminar las columnas etiquetadas como: llave, cve_estado, des_estado, cve_jurisd, des_jurisd, cve_unidad, des_unidad, cve_instit, des_instit, cve_delega, cve_region, cve_zona, no_semana, semanal, se_ignoran, se_ignorant, tasa, periodo, población, porsemana, tipo_unida, des_tipoun, cve_locali, des_locali, pgeneral, clues.

8.- Por la misma razón que en el paso 4, de debe insertar una columna antes de la etiquetada como “de15_a_19”, etiquetarla como “de05_a_14”; insertar otra antes de la etiquetada como “de25_a_44”, etiquetarla como “de15_a_24”; además, insertar otra antes de la etiquetada como “de65_y_mas” y etiquetarla como “de45_a_64”.

9.- Si el año es 2000, 2001 ó 2002, ejecutar los puntos 10, 11, 12 y continuar a partir del paso 23 hasta el último paso; pero si es del 2003 en adelante, continuar a partir del paso 13 hasta el final del procedimiento.

10.- Por la misma razón que en el paso 5, se deben insertar 28 columnas antes de la etiquetada como “menores_1”, etiquetarlas como se indicó en el paso 5.

11.- Para tener una estructura de la base de datos estandarizada es necesario eliminar las columnas etiquetadas como “menores_1f”, “de01_a_04f”, “de05_a_09f”, “de10_a_14f”, “de15_a_19f”, “de 20_a_24f”, “de25_44f”, “de45_a_49f”, “de50_a_59f”, “de60_a_64f”, “de65_y_maf”, “tmenores_1”, “tde01_a_04”, “tde05_a_09”, “tde10_a_14”, “tde15_a_19”, “tde20_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_49”, “tde50_a_59”, “tde60_a_64”, “tde65_y_ma”, “tmenores_1f”,

“tde01_a_04f”, “tde05_a_09f”, “tde10_a_14f”, “tde15_a_19f”, “tde20_a_24f”, “tde25_44f”, “tde45_a_49f”, “tde50_a_59f”, “tde60_a_64f”, “tde65_y_maf”.

12.- Por la misma razón del punto 6, es necesario insertar 42 columnas después de la etiquetada como “de65_y_mas”, etiquetarlas como se indicó en el punto 6.

13.- Se deben insertar las columnas necesarias para adecuar la estructura de la base de datos, para identificar los casos de enfermedad por sexo, grupo de edad y generales, es necesario insertar una columna antes de la etiquetada como “menores_1f”; insertar otra antes de la etiquetada como “de15_a_19f”; insertar otra antes de la etiquetada como “de25_a_44f”, además, insertar otra antes de la etiquetada como “de65_y_maf”.

Además, insertar 15 columnas antes de la etiquetada como “ssa”, etiquetar el rango G1:AX1 como “Hmenores_1”, “Hde01_a_04”, “Hde05_a_09”, “Hde10_a_14”, “Hde05_a_14”, “Hde15_a_19”, “Hde20_a_24”, “Hde15_a_24”, “Hde25_44”, “Hde45_a_49”, “Hde50_a_59”, “Hde60_a_64”, “Hde45_a_64”, “Hde65_y_mas”, “HTot_morb”, “Mmenores_1”, “Mde01_a_04”, “Mde05_a_09”, “Mde10_a_14”, “Mde05_a_14”, “Mde15_a_19”, “Mde20_a_24”, “Mde15_a_24”, “Mde25_44”, “Mde45_a_49”, “Mde50_a_59”, “Mde60_a_64”, “Mde45_a_64”, “Mde65_y_mas”, “MTot_morb”, “menores_1”, “de01_a_04”, “de05_a_09”, “de10_a_14”, “de05_a_14”, “de15_a_19”, “de20_a_24”, “de15_a_24”, “de25_44”, “de45_a_49”, “de50_a_59”, “de60_a_64”, “de45_a_64” y “de65_y_mas”.

14.- Eliminar las columnas etiquetadas como “tmenores_1”, “tde01_a_04”, “tde05_a_09”, “tde10_a_14”, “tde15_a_19”, “tde20_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_49”, “tde50_a_59”, “tde60_a_64”, “tde65_y_ma”, “tmenores_1f”, “tde01_a_04f”, “tde05_a_09f”, “tde10_a_14f”, “tde15_a_19f”, “tde20_a_24f”, “tde25_44f”, “tde45_a_49f”, “tde50_a_59f”, “tde60_a_64f”, “tde65_y_maf”.

15.- Por la misma razón del punto 6, es necesario insertar 42 columnas después de la etiquetada como “de65_y_mas”, etiquetarlas como se indicó en el punto 6.

16.- Para estimar los casos de enfermedad general por grupo de edad, se deben escribir las fórmulas en las celdas indicadas:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
AK2	=G2+V2	AP2	=L2+AA2	AU2	=Q2+AF2
AL2	=H2+W2	AQ2	=M2+AB2	AV2	=R2+AG2
AM2	=I2+X2	AS2	=O2+AD2	AX2	=T2+AI2
AN2	=J2+Y2	AT2	=P2+AE2		

17.- Copiar las celdas AK2, AL2, AM2, AN2, AP2, AQ2, AS2, AT2, AU2, AV2, AX2, en los rangos AK3:AK&, AL3:AL&, AM3:AM&, AN3:AN&, AP3:AP&, AQ3:AQ&, AS3:AS&, AT3:AT&, AU3:AU&, AV3:AV&, AX3:AX&, respectivamente. Copiar las columnas etiquetadas como “menores_1”, “de00_a_04” y pegarlas en el mismo lugar como valores.

18.- Estimar los casos de morbilidad para el grupo de cero a cuatro años, en el grupo de hombres y mujeres, para lo cual se deben insertar dos columnas: una antes de la etiquetada como “Hmenores_1”, otra antes de la etiquetada como “Mmenores_1”, y etiquetarlas como “Hde00_a_04” y “Mde00_a_04”, respectivamente. Escribir en la celda G2 la fórmula =H2+I2 y en la celda W2 la fórmula =X2+Y2, copiar las fórmulas en su respectiva columna hasta la última fila con datos.

Copiar las columnas etiquetadas como “Hde00_a_04”, “Mde00_a_04” y pegarla como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como “Hmenores_1”, “Hde01_a_04”, “Mmenores_1” y “Mde01_a_04”.

19.- Para estimar el total de casos por sexo, es necesario escribir las fórmulas en las celdas indicadas:

Celda	Fórmula
T2	=SUMA(G2:I2)+K2+L2+SUMA(N2:Q2)+S2
AH2	=SUMA(U2:W2)+Y2+Z2+SUMA(AB2:AE2)+AG2

20.- Copiar las celdas T2, AH2, en los rangos T3:T&, AH3:AH&, respectivamente.

21.- Para estimar los casos por sexo, en los grupos de edad que se agregaron para estandarizar la estructura de la base de datos, se deben escribir las fórmulas en las celdas indicadas:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
J2	=H2+I2	R2	=O2+P2+Q2	AA2	=Y2+Z2
M2	=K2+L2	X2	=V2+W2	AF2	=AC2+AD2+AE2

22.- Copiar las celdas J2, M2, R2, X2, AA2, AF2, en los rangos J3:J&, M3:M&, R3:R&, X3:X&, AA3:AA&, AF3:AF&, respectivamente.

23.- Para estimar los casos generales, en los grupos de edad que se agregaron para estandarizar la estructura de la base de datos, se deben escribir las fórmulas en las celdas indicadas:

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
AM2	=AK2+AL2	AP2	=AN2+AO2	AU2	=AR2+AS2+AT2

24.- Copiar las celdas AM2, AP2, AU2, en los rangos AM3:AM&, AP3:AP&, AU3:AU&, respectivamente.

25.- Para estimar los casos generales para el grupo de cero a cuatro años, se debe insertar una columna antes de la etiquetada como “menores_1”, etiquetarla como “de00_a_04”, escribir en la celda AI2 la fórmula =AJ2+AK2, copiar la fórmula en toda la columna hasta la última fila con datos.

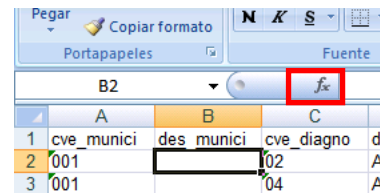
26.- Copiar la columna etiquetado como “de00_a_04” y pegarla como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como “menores_1” y “de01_a_04”.

27.- Es necesario colocar el nombre del municipio en la base de datos de “Morbilidad” dado que en algunos casos este dato falta, para esto, se debe abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y ejecutar los puntos 28, 29 y 30.

28.- Para extraer de la base “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el nombre de cada municipio:

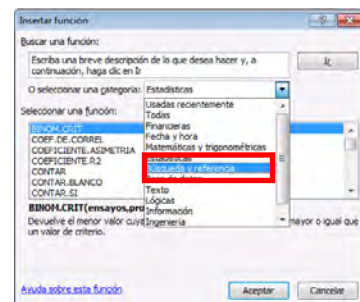
Colocar el cursor en la celda B2 de la base “Morbilidad”.

Dar clic en el botón insertar función.

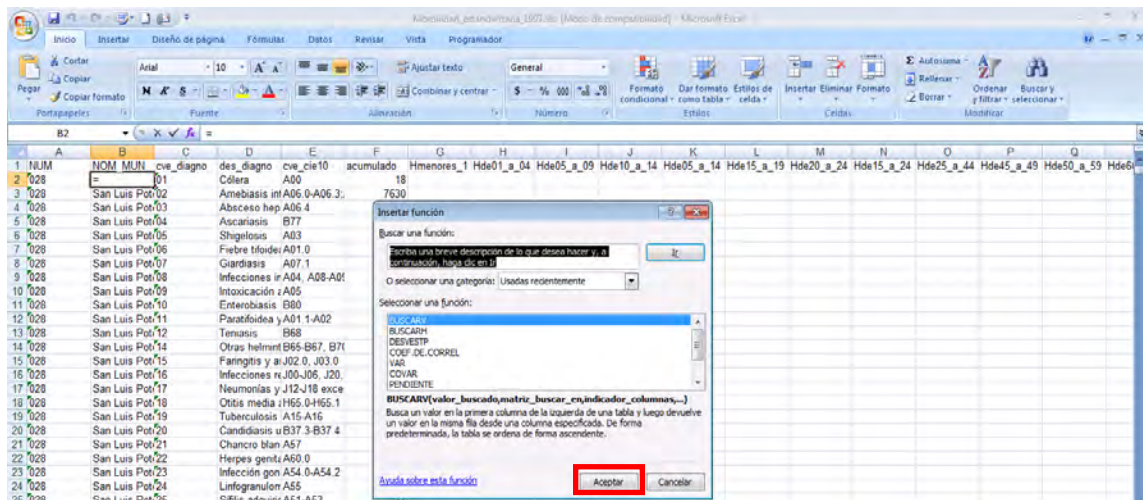


Seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”.

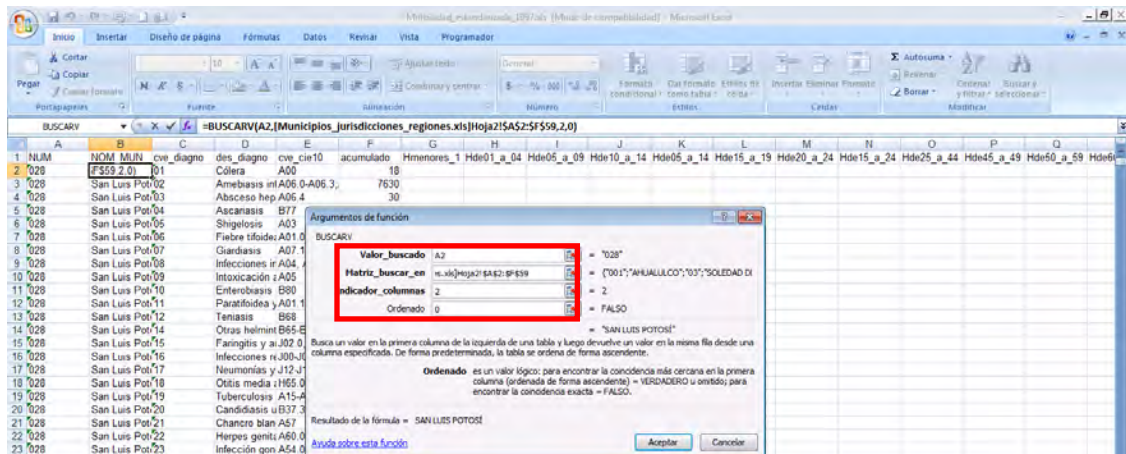
Seleccionar BUSCARV y dar clic en el botón Aceptar.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



29.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar el rango A2:F59, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número dos. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.



30.- Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos; copiar la columna etiquetada como “des_munici” y pegarla como valores en el mismo lugar.

31.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y no guardar cambios.

32.- En las celdas A1, B1 escribir los letreros “NUM”, “NOM_MUN”, respectivamente.

- 33.- Insertar una columna después de la etiquetada como “diciembre”, etiquetarla como “Año” y reemplazar todas las celdas de ésta columna, con el año al que corresponde el archivo que se está trabajando, por ejemplo 2010, 2005, etc.
- 34.- Agregar las columnas necesarias para ubicar las poblaciones por grupo de edad y sexo, para ello es necesario insertar 57 columnas después de la etiquetada como “Año”, etiquetarlas como “pH00_a_04”, “pH05_a_09”, “pH10_a_14”, “pH15_a_19”, “pH20_a_24”, “pH25_a_29”, “pH30_a_34”, “pH35_a_39”, “pH40_a_44”, “pH45_a_49”, “pH50_a_54”, “pH55_a_59”, “pH60_a_64”, “pH65_a_69”, “pH70_a_74”, “pH75_a_79”, “pH80_a_84”, “pH85_y_mas”, “pTot_hom”, “pM00_a_04”, “pM05_a_09”, “pM10_a_14”, “pM15_a_19”, “pM20_a_24”, “pM25_a_29”, “pM30_a_34”, “pM35_a_39”, “pM40_a_44”, “pM45_a_49”, “pM50_a_54”, “pM55_a_59”, “pM60_a_64”, “pM65_a_69”, “pM70_a_74”, “pM75_a_79”, “pM80_a_84”, “p85_y_mas”, “pTot_muj”, “p00_a_04”, “p05_a_09”, “p10_a_14”, “p15_a_19”, “p20_a_24”, “p25_a_29”, “p30_a_34”, “p35_a_39”, “p40_a_44”, “p45_a_49”, “p50_a_54”, “p55_a_59”, “p60_a_64”, “p65_a_69”, “p70_a_74”, “p75_a_79”, “p80_a_84”, “p85_y_mas”, “pTot_general”, respectivamente.
- 35.- Guardar la base de datos como “Morbilidad_estandarizada_año”, el año se refiere al que corresponden los datos. Cerrar la base.

I.3 Bases de datos poblacionales.

El proceso no necesariamente debe iniciar con la creación de las bases de datos poblacionales, sin embargo, es recomendable porque estos indicadores serán utilizados en los diferentes tipos de análisis, así en el momento de ser utilizadas estarán disponibles.

La razón principal de iniciar con estas bases de datos, es porque estos datos son necesarios para estimar las tasas de morbilidad y mortalidad, además serán utilizados en otros análisis con relación a factores sociales, ambientales y de salud.

La población más antigua que interesa en este caso, es la del año 1979, pues es el año a partir del cual se dispone de información de mortalidad. Las bases de datos de los censos y conteos sólo proporcionan información poblacional para los años 1970, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010, por lo cual, se estimaron proyecciones para los años que no se tiene información en el periodo 1979-2009, para ello, se utilizó como base la información del INEGI y la técnica de interpolación lineal. Para los años 2011 y 2012 se tomaron los datos que publica el SINAIS quien a su vez toma como base el CONAPO y el COLMEX.⁵

I.3.1 Procedimiento para crear las bases de datos poblacionales municipales de los años 1970 y 1980 generales y por sexo.

Se crearon dos bases de datos, con información municipal y estatal para los años 1970 y 1980, se trabajan por separado estos años porque no se tiene información por edad quinquenal, estas bases son nombradas ITER_24XLS70.xls e ITER_24XLS80.xls, respectivamente. Se obtuvieron los datos del Censo General de Población 1970 y del Censo General de Población y Vivienda 1980, disponibles en el INEGI;⁶ la estructura de las bases de datos es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	MUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina	Pob_mas
Población femenina	Pob_fem
Población total	Pob_total
Año al que se refiere la información de la población	Año

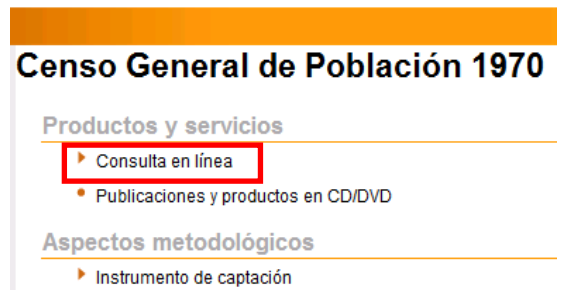
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

1.- Para descargar los datos, ingresar a la dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>

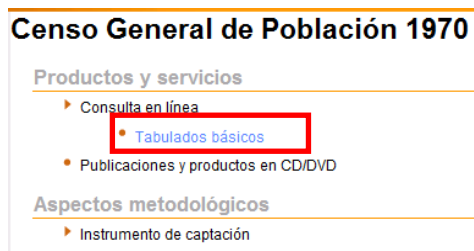
2.- Dar clic en la opción del “1970 IX Censo General de Población” ó “1980 X Censo General de Población y Vivienda”.



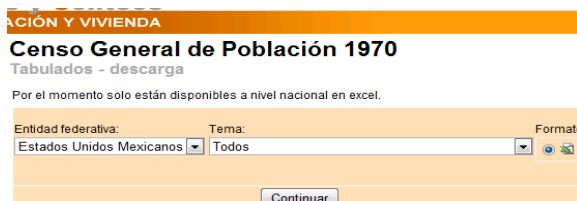
2.- Dar clic en el botón “Consulta en línea”.



3.- Dar clic en el botón “Tabulados básicos”.



4.- Dar clic en el botón “Continuar”.





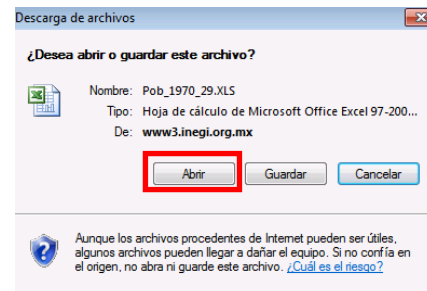
5.- Si el año es 1970, dar clic en la opción “Población total, por sexo y número de localidades, por entidad federativa y municipio”.

- Población total por tamaño de la localidad de residencia, grupos de edad y sexo
- Población total según parentesco o relación con el jefe de familia, por sexo y tamaño de la localidad
- Población total según su religión, por sexo
- **Población total, por sexo y número de localidades, por entidad federativa y municipio**
- Educación
- Grado de instrucción de la población de 6 años y mas, por sexo y grupos de edad

6.- Si el año es 1980, dar clic en la opción “Población total por entidad federativa y municipio según sexo”.

- Población total por entidad federativa de residencia y lugar de nacimiento según sexo
- Población total por entidad federativa y edad según sexo
- **Población total por entidad federativa y municipio según sexo**
- Población total por entidad federativa, sexo y grupos de edad según religión
- Población total por entidad federativa, sexo y grupos de edad según tiempo de residencia

7.- Dar clic en el botón “Abrir”.



8.- En la base que abre, para el año 1970 eliminar la columna B y poner en la celda A1298 el letrero “Total de la entidad”. Para el año 1980 eliminar la columna A y poner en la celda A1835 el letrero “Total de la entidad”.

1298	San Luis Potosí	1 281 996
1299	Ahualulco	16 490
1300	Alaquines	8 493
1301	Aquismón	23 460
1302	Armadillo de los Infante	7 436
1303	Cardenas	17 158
1304	Catorce	12 841
1305	Cedral	13 221
1306	Cerritos	19 865
1307	Cerro de San Pedro	1 975
1308	Ciudad del Maíz	34 044
1309	Ciudad Fernández	22 140
1310	Ciudad Santos	13 387
1311	Ciudad Valles	77 444
1312	Coxcatlán	12 325
1313	Charcas	22 235
1314	ebano	20 844
1315	Guadalcázar	25 786
1316	Huehuetlán	8 432
1317	Lagunillas	8 033
1318	Matehuala	49 245
1319	Mexquité	31 907
1320	Moctezuma	14 650
1321	Rayón	16 697
1322	Río Verde	57 099
1323	Salinas	15 894

9.- Seleccionar todas las celdas que se refieren al estado de San Luis Potosí, copiarlas y en un archivo nuevo, pegarlas en la celda A2.

10.- Cerrar el archivo del censo del INEGI y no guardar los cambios.

11.- En el archivo nuevo, insertar una columna antes del nombre del municipio.

12.- Escribir en las celdas A1, B1, C1, D1, E1 los letreros “NUM”, “NOM_MUN”, “Pob_total”, “Pob_hombres”, “Pob_mujeres”, respectivamente.

13.- Cortar la columna etiquetada como "Pob_total" y pegarla después de "Pob_mujeres". Escribir en la celda F1 el letrero "Año" y re-emplazar el rango F2:F&, con el año (1970 ó 1980), donde & es la última fila con datos.

14.- Dar formato a la columna A como tipo Texto. A partir de la celda A2, para poner las claves de los municipios, en la celda A2 se debe escribir la siguiente fórmula:

```
=SI(B2="Total de la  
entidad", "000", SI(B2="AHUALULCO", "001", SI(B2="ALAQUINES", "002", SI(EXTRAE(B2,1  
,5)="aquis", "003", SI(B2="ARMADILLO DE LOS  
INFANTE", "004", SI(O(EXTRAE(B2,1,3)="CAR", EXTRAE(B2,1,3)="CÁR"), "005", SI(B2="C  
ATORCE", "006", SI(B2="CEDRAL", "007", SI(B2="CERRITOS", "008", SI(B2="CERRO DE  
SAN PEDRO", "009", SI(EXTRAE(B2,1,10)="CIUDAD  
DEL", "010", SI(EXTRAE(B2,1,10)="CIUDAD FER", "011", SI(O(B2="CIUDAD  
SANTOS", EXTRAE(B2,1,11)="TANCANHUITZ"), "012", SI(B2="CIUDAD  
VALLES", "013", SI(EXTRAE(B2,1,5)="COXCA", "014", SI(B2="CHARCAS", "015", SI(B2="E  
BANO", "016", SI(EXTRAE(B2,1,6)="GUADAL", "017", SI(EXTRAE(B2,1,3)="HUE", "018", SI  
(B2="LAGUNILLAS", "019", SI(B2="MATEHUALA", "020", SI(EXTRAE(B2,1,3)="MEX", "02  
1", SI(B2="MOCTEZUMA", "022", SI(EXTRAE(B2,1,3)="RAY", "023", SI(EXTRAE(B2,1,3)="  
RIO", "024", SI(B2="SALINAS", "025", SI(B2="SAN ANTONIO", "026", SI(B2="SAN CIRO DE  
ACOSTA", "027", SI(EXTRAE(B2,1,8)="SAN LUIS", "028", SI(EXTRAE(B2,1,7)="SAN  
MAR", "029", SI(EXTRAE(B2,1,8)="SAN NICO", "030", SI(B2="SANTA  
CATARINA", "031", SI(EXTRAE(B2,1,9)="SANTA MAR", "032", SI(B2="SANTO  
DOMINGO", "033", SI(B2="SAN VICENTE  
TANCUAYALAB", "034", SI(EXTRAE(B2,1,7)="SOLEDAD", "035", SI(B2="TAMASOPO", "0  
36", SI(B2="TAMAZUNCHALE", "037", SI(EXTRAE(B2,1,5)="TAMPA", "038", SI(EXTRAE(  
B2,1,5)="TAMPA", "039", SI(EXTRAE(B2,1,4)="TAMU", "040", SI(EXTRAE(B2,1,5)="TANL  
A", "041", SI(EXTRAE(B2,1,4)="TANQ", "042", SI(EXTRAE(B2,1,6)="TIERRA", "043", SI(B2=  
"VANEGAS", "044", SI(B2="VENADO", "045", SI(B2="VILLA DE  
ARRIAGA", "046", SI(B2="VILLA DE GUADALUPE", "047", SI(B2="VILLA DE LA  
PAZ", "048", SI(B2="VILLA DE RAMOS", "049", SI(B2="VILLA DE  
REYES", "050", SI(B2="VILLA HIDALGO", "051", SI(EXTRAE(B2,1,8)="VILLA  
JU", "052", SI(EXTRAE(B2,1,5)="AXTLA", "053", SI(B2="XILITLA", "054", SI(B2="ZARAGO
```

ZA","055",SI(B2="VILLA DE ARISTA","056",SI(B2="MATLAPA","057",SI(B2="EL NARANJO","058","")))))))))).

La fórmula considera los acentos que pueden estar presentes o no, en el nombre de algunos municipios, así como el cambio del mismo, por ejemplo "Soledad Diez Gutiérrez" o "Soledad de Graciano Sánchez".

Se debe copiar la fórmula de la celda A2, en el rango A3:A60, para asignar la clave a todos los municipios.

15.- Ordenar la base de forma ascendente por el campo "NUM", Guardar la base como ITER_24XLS70.xls ó ITER_24XLS80.xls, según el año y cerrarla.

16.- Repetir el proceso desde el punto 1 para el año 1980.

I.3.2 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del año 1990 general y por sexo

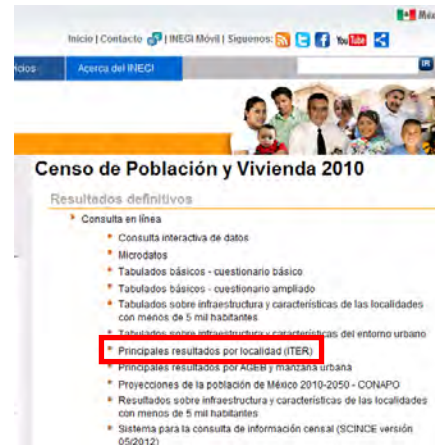
El procedimiento para descargar las bases de datos de los principales resultados por localidad (ITER) de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010; es el mismo, por cual, además de descargar la base referente a 1990, se recomienda descargar todas las demás, pues serán utilizadas en procedimientos posteriores.

Para cada uno de los censos y conteos mencionados, realizar el proceso completo.

1.- Ejecutar el punto 1 del procedimiento I.3.1.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

2.- Dar clic en el censo o conteo de interés.

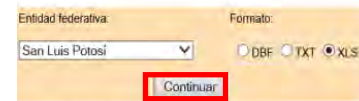


3.- Dar clic en la opción “Principales resultados por localidad (ITER).”

4.- Dar clic en el botón “Descargar”.



5.- De la lista desplegable “Entidad federativa”, seleccionar “San Luis Potosí”, seleccionar la casilla “XLS” y dar clic en el botón “Continuar”.

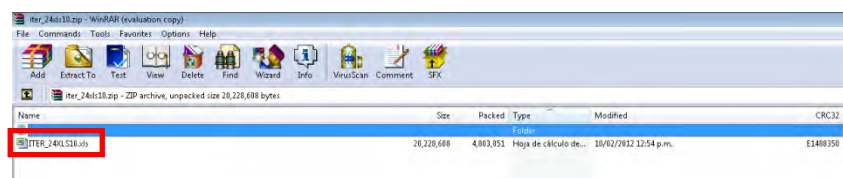


6.- Para descargar la base de datos, dar clic en “Principales resultados por localidad”.

7.- Dar clic en el botón abrir.



8.- Dar doble clic para abrir la base de datos.



9.- Guardar el archivo con el nombre que tiene.

I.3.3 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal 1979-1989 con proyecciones generales y por sexo

No se encontró información poblacional oficial a nivel municipio para los años 1979, 1981-1989, por lo que se hizo necesario realizar proyecciones de la misma utilizando como base la población de los censos 1970, 1980 y 1990 que publica el INEGI. La técnica de proyección utilizada, fue la interpolación lineal.

Fórmula utilizada para estimar las proyecciones se refiere a la interpolación lineal.⁷

$$y = y_a + (x - x_a) \frac{(y_b - y_a)}{(x_b - x_a)}$$
 donde las coordenadas del punto inicial (x_a, y_a) y final (x_b, y_b) , punto interpolado (x, y) .

Los valores interpretados en este manual son:

y_b = población final, y_a = población inicial, x_b = año final, x_a = año inicial

x = año al que se estima la población, y = población estimada.

$$\text{Pendiente (p)} = \frac{(y_b - y_a)}{(x_b - x_a)} \quad \text{Constante (c)} = y_a + (-x_a) \frac{(y_b - y_a)}{(x_b - x_a)} \quad y = px + c$$

Por lo anteriormente mencionado, las proyecciones estimadas inician en el año 1979, la estructura de la base de datos es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina del año 1970	Pob_mas_70
Población femenina del año 1970	Pob_fem_70
Población total del año 1970	Pob_tot_70
Población masculina del año 1979	Pob_mas_79
Población femenina del año 1979	Pob_fem_79
Población total del año 1979	Pob_tot_79
Población masculina del año 1980	Pob_mas_80
Población femenina del año 1980	Pob_fem_80
Población total del año 1980	Pob_tot_80
Pendiente de la población masculina de 1970	Pen_mas_70
Constante de la población masculina de 1970	Cons_mas_70
Pendiente de la población femenina de 1970	Pen_fem_70
Constante de la población femenina de 1970	Cons_fem_70
Pendiente de la población total de 1970	Pendiente70
Constante de la población total de 1970	Constante70
Población masculina del año 1981	Pob_mas_81
Población femenina del año 1981	Pob_fem_81
Población total del año 1981	Pob_tot_81
Población masculina del año 1982	Pob_mas_82
Población femenina del año 1982	Pob_fem_82
Población total del año 1982	Pob_tot_82
Población masculina del año 1983	Pob_mas_83
Población femenina del año 1983	Pob_fem_83

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población total del año 1983	Pob_tot_83
Población masculina del año 1984	Pob_mas_84
Población femenina del año 1984	Pob_fem_84
Población total del año 1984	Pob_tot_84
Población masculina del año 1985	Pob_mas_85
Población femenina del año 1985	Pob_fem_85
Población total del año 1985	Pob_tot_85
Población masculina del año 1986	Pob_mas_86
Población femenina del año 1986	Pob_fem_86
Población total del año 1986	Pob_tot_86
Población masculina del año 1987	Pob_mas_87
Población femenina del año 1987	Pob_fem_87
Población total del año 1987	Pob_tot_87
Población masculina del año 1988	Pob_mas_88
Población femenina del año 1988	Pob_fem_88
Población total del año 1988	Pob_tot_88
Población masculina del año 1989	Pob_mas_89
Población femenina del año 1989	Pob_fem_89
Población total del año 1989	Pob_tot_89
Población masculina del año 1990	Pob_mas_90
Población femenina del año 1990	Pob_fem_90
Población total del año 1990	Pob_tot_90
Pendiente de la población masculina de 1980	Pen_mas_80
Constante de la población masculina de 1980	Cons_mas_80
Pendiente de la población femenina de 1980	Pen_fem_80
Constante de la población femenina de 1980	Cons_fem_80
Pendiente de la población total de 1980	Pendiente80
Constante de la población total de 1980	Constante80

Para los años 1970 y 1980 no se cuenta con información poblacional por grupo de edad por esta razón las proyecciones sólo son estimadas por sexo, además, para el municipio de Villa de Arista sólo se encontró información poblacional a partir del año 1980, por lo que en la base de datos, para el año 1979 no aparece este municipio; mientras que para los municipios de Matlapa y El Naranjo se dispone de información a partir del año 1995, por lo que en estas proyecciones ambos municipios no se consideraron.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Para crear la base de datos con las proyecciones, tomar como base las poblaciones del año 1990, ejecutar el siguiente proceso:

- 1.- Abrir un libro nuevo, insertar los campos como lo muestra la estructura.
- 2.- Guardar la base de datos como “Proyecciones_municipales_1979_1989”.
- 3.- Abrir la base de datos “ITER_24XLS90.xls”.
- 4.- Para dejar sólo registros a nivel municipal y estatal, habilitar el filtro. Filtrar la columna que tiene como encabezado “LOC”. Seleccionar todo, excepto “0000”.
- 5.- Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.
- 6.- Eliminar las columnas etiquetadas como “ENTIDAD”, “NOM_ENT”, “LOC”, “NOM_LOC”, “LONGITUD”, “LATITUD” y “ALTITUD”.
- 7.- Copiar los rangos A2:B58, D2:E58 y C2:C58; pegarlos en la celdas A2, AS2 y AU2 de la base de datos “Proyecciones_municipales_1979_1989”, respectivamente. Cerrar la base de datos “ITER_24XLS90.xls” y no guardar los cambios.
- 8.- Abrir la base de datos “ITER_24XLS80.xls”
- 9.- Copiar el rango C2:E58 y pegarlo en la celda I2 de la base de datos “Proyecciones_municipales_1979_1989”. Cerrar la base de datos “ITER_24XLS80.xls”
- 10.- Abrir la base de datos “ITER_24XLS70.xls”
- 11.- Copiar el rango C2:E57 y pegarlo en la celda C2 de la base de datos “Proyecciones_municipales_1979_1989”. Cerrar la base de datos “ITER_24XLS70.xls”
- 12.- Para sustituir la fórmula de la interpolación lineal y poder estimar las proyecciones, es necesario estimar las pendientes y las constantes de las poblaciones para el año 1970 y 1980, así como la fórmula indicada para estimar la población en cada uno de los años 1979, 1981-1989. Por lo que se deben escribir las fórmulas en las celdas indicadas.

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
F3	=1979*\$L3+\$M3	AD3	=1985*\$AV3+\$AW3
G3	=1979*\$N3+\$O3	AE3	=1985*\$AX3+\$AY3
H3	=1979*\$P3+\$Q3	AF3	=1985*\$AZ3+\$BA3
L3	=(I3-C3)/(1980-1970)	AG3	=1986*\$AV3+\$AW3
M3	=(1970*L3)+C3	AH3	=1986*\$AX3+\$AY3
N3	=(J3-D3)/(1980-1970)	AI3	=1986*\$AZ3+\$BA3

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

O3	$=(-1970*N3)+D3$	AJ3	$=1987*\$AV3+\$AW3$
P3	$=(K3-E3)/(1980-1970)$	AK3	$=1987*\$AX3+\$AY3$
Q3	$=(-1970*P3)+E3$	AL3	$=1987*\$AZ3+\$BA3$
R3	$=1981*\$AV3+\$AW3$	AM3	$=1988*\$AV3+\$AW3$
S3	$=1981*\$AX3+\$AY3$	AN3	$=1988*\$AX3+\$AY3$
T3	$=1981*\$AZ3+\$BA3$	AO3	$=1988*\$AZ3+\$BA3$
U3	$=1982*\$AV3+\$AW3$	AP3	$=1989*\$AV3+\$AW3$
V3	$=1982*\$AX3+\$AY3$	AQ3	$=1989*\$AX3+\$AY3$
W3	$=1982*\$AZ3+\$BA3$	AR3	$=1989*\$AZ3+\$BA3$
X3	$=1983*\$AV3+\$AW3$	AV3	$=(AS3-I3)/(1990-1980)$
Y3	$=1983*\$AX3+\$AY3$	AW3	$=(-1980*AV3)+I3$
Z3	$=1983*\$AZ3+\$BA3$	AX3	$=(AT3-J3)/(1990-1980)$
AA3	$=1984*\$AV3+\$AW3$	AY3	$=(-1980*AX3)+J3$
AB3	$=1984*\$AX3+\$AY3$	AZ3	$=(AU3-K3)/(1990-1980)$
AC3	$=1984*\$AZ3+\$BA3$	BA3	$=(-1980*AZ3)+K3$

- 13.- Copiar las fórmulas en su respectiva columna y pegarlas en todas las celdas hasta la fila 58.
- 14.- Para estimar los totales estatales, escribir la fórmula $=\text{suma}(F3:F58)$, Pegarla en los rangos F2:H2 y R2:AR2.
- 15.- Guardar los cambios y cerrar la base de datos “Proyecciones municipales 1979_1989”.

I.3.4 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal 1990-2010 con proyecciones generales, por grupo de edad y sexo.

Las proyecciones se basan en datos de los censos 1990, 2000 y 2010, así como de los conteos 1995 y 2005; la estructura de la base de datos es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina por grupos de edad	
Población masculina de cero a cuatro años	H0-4

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Pendiente de la población masculina de cero a cuatro años	Hpend0-4
Constante de la población masculina de cero a cuatro años	Hconstante0-4
Población masculina de cinco a nueve años	H5-9
Pendiente de la población masculina de cinco a nueve años	Hpend5-9
Constante de la población masculina de cinco a nueve años	Hconstante5-9
Población masculina de 10 a 14 años	H10-14
Pendiente de la población masculina de 10 a 14 años	Hpend10-14
Constante de la población masculina de 10 a 14 años	Hconstante10-14
Población masculina de 15 a 19 años	H15-19
Pendiente de la población masculina de 15 a 19 años	Hpend15-19
Constante de la población masculina de 15 a 19 años	Hconstante15-19
Población masculina de 20 a 24 años	H20-24
Pendiente de la población masculina de 20 a 24 años	Hpend20-24
Constante de la población masculina de 20 a 24 años	Hconstante20-24
Población masculina de 25 a 29 años	H25-29
Pendiente de la población masculina de 25 a 29 años	Hpend25-29
Constante de la población masculina de 25 a 29 años	Hconstante25-29
Población masculina de 30 a 34 años	H30-34
Pendiente de la población masculina de 30 a 34 años	Hpend30-34
Constante de la población masculina de 30 a 34 años	Hconstante30-34
Población masculina de 35 a 39 años	H35-39
Pendiente de la población masculina de 35 a 39 años	Hpend35-39
Constante de la población masculina de 35 a 39 años	Hconstante35-39
Población masculina de 40 a 44 años	H40-44
Pendiente de la población masculina de 40 a 44 años	Hpend40-44
Constante de la población masculina de 40 a 44 años	Hconstante40-44
Población masculina de 45 a 49 años	H45-49
Pendiente de la población masculina de 45 a 49 años	Hpend45-49
Constante de la población masculina de 45 a 49 años	Hconstante45-49
Población masculina de 50 a 54 años	H50-54
Pendiente de la población masculina de 50 a 54 años	Hpend50-54
Constante de la población masculina de 50 a 54 años	Hconstante50-54
Población masculina de 55 a 59 años	H55-59
Pendiente de la población masculina de 55 a 59 años	Hpend55-59
Constante de la población masculina de 55 a 59 años	Hconstante55-59
Población masculina de 60 a 64 años	H60-64
Pendiente de la población masculina de 60 a 64 años	Hpend60-64
Constante de la población masculina de 60 a 64 años	Hconstante60-64

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina de 65 a 69 años	H65-69
Pendiente de la población masculina de 65 a 69 años	Hpend65-69
Constante de la población masculina de 65 a 69 años	Hconstante65-69
Población masculina de 70 a 74 años	H70-74
Pendiente de la población masculina de 70 a 74 años	Hpend70-74
Constante de la población masculina de 70 a 74 años	Hconstante70-74
Población masculina de 75 a 79 años	H75-79
Pendiente de la población masculina de 75 a 79 años	Hpend75-79
Constante de la población masculina de 75 a 79 años	Hconstante75-79
Población masculina de 80 a 84 años	H80-84
Pendiente de la población masculina de 80 a 84 años	Hpend80-84
Constante de la población masculina de 80 a 84 años	Hconstante80-84
Población masculina de 85 y más años	H85ymas
Pendiente de la población masculina de 85 y más años	Hpend85ymas
Constante de la población masculina de 85 y más años	Hconstante85ymas
Población masculina de 85 a 89 años (provisional)*	H85-89
Población masculina de 90 a 94 años (provisional)*	H90-94
Población masculina de 95 a 99 años (provisional)*	H95-99
Población masculina de 100 años y más (provisional)*	H100ymas
Población total masculina	Total_hombres
Población femenina por grupos de edad	
Población femenina de cero a cuatro años	M0-4
Pendiente de la población femenina de cero a cuatro años	Mpend0-4
Constante de la población femenina de cero a cuatro años	Mconstante0-4
Población femenina de cinco a nueve años	M5-9
Pendiente de la población femenina de cinco a nueve años	Mpend5-9
Constante de la población femenina de cinco a nueve años	Mconstante5-9
Población femenina de 10 a 14 años	M10-14
Pendiente de la población femenina de 10 a 14 años	Mpend10-14
Constante de la población femenina de 10 a 14 años	Mconstante10-14
Población femenina de 15 a 19 años	M15-19
Pendiente de la población femenina de 15 a 19 años	Mpend15-19
Constante de la población femenina de 15 a 19 años	Mconstante15-19
Población femenina de 20 a 24 años	M20-24
Pendiente de la población femenina de 20 a 24 años	Mpend20-24
Constante de la población femenina de 20 a 24 años	Mconstante20-24

* Estimaciones temporales únicamente para estimar la población mayor de 85 años de edad

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población femenina de 25 a 29 años	M25-29
Pendiente de la población femenina de 25 a 29 años	Mpend25-29
Constante de la población femenina de 25 a 29 años	Mconstante25-29
Población femenina de 30 a 34 años	M30-34
Pendiente de la población femenina de 30 a 34 años	Mpend30-34
Constante de la población femenina de 30 a 34 años	Mconstante30-34
Población femenina de 35 a 39 años	M35-39
Pendiente de la población femenina de 35 a 39 años	Mpend35-39
Constante de la población femenina de 35 a 39 años	Mconstante35-39
Población femenina de 40 a 44 años	M40-44
Pendiente de la población femenina de 40 a 44 años	Mpend40-44
Constante de la población femenina de 40 a 44 años	Mconstante40-44
Población femenina de 45 a 49 años	M45-49
Pendiente de la población femenina de 45 a 49 años	Mpend45-49
Constante de la población femenina de 45 a 49 años	Mconstante45-49
Población femenina de 50 a 54 años	M50-54
Pendiente de la población femenina de 50 a 54 años	Mpend50-54
Constante de la población femenina de 50 a 54 años	Mconstante50-54
Población femenina de 55 a 59 años	M55-59
Pendiente de la población femenina de 55 a 59 años	Mpend55-59
Constante de la población femenina de 55 a 59 años	Mconstante55-59
Población femenina de 60 a 64 años	M60-64
Pendiente de la población femenina de 60 a 64 años	Mpend60-64
Constante de la población femenina de 60 a 64 años	Mconstante60-64
Población femenina de 65 a 69 años	M65-69
Pendiente de la población femenina de 65 a 69 años	Mpend65-69
Constante de la población femenina de 65 a 69 años	Mconstante65-69
Población femenina de 70 a 74 años	M70-74
Pendiente de la población femenina de 70 a 74 años	Mpend70-74
Constante de la población femenina de 70 a 74 años	Mconstante70-74
Población femenina de 75 a 79 años	M75-79
Pendiente de la población femenina de 75 a 79 años	Mpend75-79
Constante de la población femenina de 75 a 79 años	Mconstante75-79
Población femenina de 80 a 84 años	M80-84
Pendiente de la población femenina de 80 a 84 años	Mpend80-84
Constante de la población femenina de 80 a 84 años	Mconstante80-84
Población femenina de 85 y más años	M85ymas
Pendiente de la población femenina de 85 y más años	Mpend85ymas

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Constante de la población femenina de 85 y más años	Mconstante85ymas
Población femenina de 85 a 89 años (provisional)*	M85-89
Población femenina de 90 a 94 años (provisional)*	M90-94
Población femenina de 95 a 99 años (provisional)*	M95-99
Población femenina de 100 años y más (provisional)*	M100ymas
Población total femenina	Total_mujeres
Población general por grupos de edad	
Población general de cero a cuatro años	0-4
Población general de cinco a nueve años	5-9
Población general de 10 a 14 años	10-14
Población general de 15 a 19 años	15-19
Población general de 20 a 24 años	20-24
Población general de 25 a 29 años	25-29
Población general de 30 a 34 años	30-34
Población general de 35 a 39 años	35-39
Población general de 40 a 44 años	40-44
Población general de 45 a 49 años	45-49
Población general de 50 a 54 años	50-54
Población general de 55 a 59 años	55-59
Población general de 60 a 64 años	60-64
Población general de 65 a 69 años	65-69
Población general de 70 a 74 años	70-74
Población general de 75 a 79 años	75-79
Población general de 80 a 84 años	80-84
Población general de 85 y más años	85ymas
Población total general	Total_general
Año al que corresponden los datos poblacionales	Año.

- 1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como se indican en la estructura, guardarla como “Población municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.

* Estimaciones temporales únicamente para estimar la población mayor de 85 años de edad

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

- 3.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir en ella el texto “000” y en la B2 escribir el texto “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, desde 1991 hasta 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo 20 veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238, A297, A356, A415, A474, A533, A592, A651, A710, A769, A828, A887, A946, A1005, A1064, A1123, A1182.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	EJ2:EJ60	1997	EJ415:EJ473	2004	EJ828:EJ886
1991	EJ61:EJ119	1998	EJ474:EJ532	2005	EJ887:EJ945
1992	EJ120:EJ178	1999	EJ533:EJ591	2006	EJ946:EJ1004
1993	EJ179:EJ237	2000	EJ592:EJ650	2007	EJ1005:EJ1063
1994	EJ238:EJ296	2001	EJ651:EJ709	2008	EJ1064:EJ1122
1995	EJ297:EJ355	2002	EJ710:EJ768	2009	EJ1123:EJ1181
1996	EJ356:EJ414	2003	EJ769:EJ827	2010	EJ1182:EJ1240

- 6.- Para obtener los datos poblacionales por sexo y grupo de edad de los años 1990,1995, 2000, 2005 y 2010 ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

- 7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

8.- Seleccionar las casillas “Entidad y municipio”, “Sexo” y “Edad quinquenal”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

Seleccione las Variables

<input checked="" type="checkbox"/> Año censal	Características de la población	Cultura
Geográficas	<input checked="" type="checkbox"/> Sexo	<input type="checkbox"/> Habla indígena y español
<input checked="" type="checkbox"/> Entidad y municipio	<input checked="" type="checkbox"/> Edad quinquenal	<input type="checkbox"/> Habla indígena y lengua
<input type="checkbox"/> 15 tamaños de localidad	<input type="checkbox"/> Lugar de nacimiento	<input type="checkbox"/> Religión
Migración	Seguridad social	Educación
<input type="checkbox"/> Lugar de residencia hace 5 años	<input type="checkbox"/> Condición de derechohabencia	<input type="checkbox"/> Condición sabe leer y escribir
<input type="checkbox"/> Condición migración hace 5 años	<input type="checkbox"/> Derechohabencia IMSS	<input type="checkbox"/> Condición de asistencia escolar
<input type="checkbox"/> Condición migración por lugar nacimiento	<input type="checkbox"/> Derechohabencia ISSSTE	<input type="checkbox"/> Nivel de escolaridad

Notas:
 - Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 26 de junio de 2013, todos los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tultepec, Nextlalpan y Tultitlán, estado de México.
 - La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida.
 Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

Ver consulta

9.- Para obtener los datos poblacionales de cada edad quinquenal y sexo (excepto “No aplica” y “No especificado”) se deben repetir los puntos 10, 11, 12, 13, 14 y 15 hasta terminar con la última edad quinquenal y sexo.

10.- Para obtener los datos poblacionales, es necesario seleccionar uno a uno los grupos de edad y el sexo, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la edad quinquenal “De 0 a 4 años” y el sexo “Hombre”.

The screenshot shows the application interface with the following elements:

- Variables:** "Edad quinquenal" set to "De 0 a 4 años" and "Sexo" set to "Hombre".
- Consulta de:** Población total. **Por:** Entidad y municipio. **Según:** Año censal.
- Tabla de Datos:**

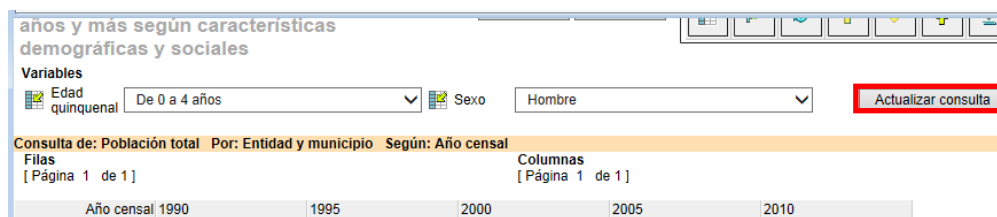
	Año censal 1990	1995	2000	2005	2010
- Total	81,249,645	91,158,290	97,483,412	103,263,388	112,336,538

11- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Querétaro	1,051,235	1,250,476	1,404,306	1,598,139	1,827,937
+ Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
+ San Luis Potosí	2,003,187	2,200,763	2,299,360	2,410,414	2,585,518
+ Sinaloa	2,204,054	2,425,675	2,536,844	2,608,442	2,767,761
+ Sonora	1,823,606	2,085,536	2,216,969	2,394,861	2,662,480
+ Tabasco	1,501,744	1,748,769	1,891,829	1,989,969	2,238,603

12.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



13.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

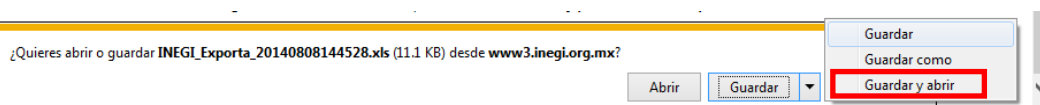
Cedral	1,112	1,049	934	947	957
Cerritos	1,384	1,158	1,121	1,047	1,028

Filas [Página 1 de 3] Columnas [Página 1 de 1]

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón "Exportar"



14.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



15.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el sexo, año y grupo de edad en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Grupo Edad	Hombres					Mujeres				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
	Celda					Celda				
0a4	C2	C297	C592	C887	C1182	BJ2	BJ297	BJ592	BJ887	BJ1182
5a 9	F2	F297	F592	F887	F1182	BM2	BM297	BM592	BM887	BM1182
10a14	I2	I297	I592	I887	I1182	BP2	BP297	BP592	BP887	BP1182
15a19	L2	L297	L592	L887	L1182	BS2	BS297	BS592	BS887	BS1182
20a24	O2	O297	O592	O887	O1182	BV2	BV297	BV592	BV887	BV1182
25a29	R2	R297	R592	R887	R1182	BY2	BY297	BY592	BY887	BY1182

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

30a34	U2	U297	U592	U887	U1182	CB2	CB297	CB592	CB887	CB1182
35a39	X2	X297	X592	X887	X1182	CE2	CE297	CE592	CE887	CE1182
40a44	AA2	AA297	AA592	AA887	AA1182	CH2	CH297	CH592	CH887	CH1182
45a49	AD2	AD297	AD592	AD887	AD1182	CK2	CK297	CK592	CK887	CK1182
50a54	AG2	AG297	AG592	AG887	AG1182	CN2	CN297	CN592	CN887	CN1182
55a59	AJ2	AJ297	AJ592	AJ887	AJ1182	CQ2	CQ297	CQ592	CQ887	CQ1182
60a64	AM2	AM297	AM592	AM887	AM1182	CT2	CT297	CT592	CT887	CT1182
65a69	AP2	AP297	AP592	AP887	AP1182	CW2	CW297	CW592	CW887	CW1182
70a74	AS2	AS297	AS592	AS887	AS1182	CZ2	CZ297	CZ592	CZ887	CZ1182
75a79	AV2	AV297	AV592	AV887	AV1182	DC2	DC297	DC592	DC887	DC1182
80a84	AY2	AY297	AY592	AY887	AY1182	DF2	DF297	DF592	DF887	DF1182
85a89	BE2	BE297	BE592	BE887	BE1182	DL2	DL297	DL592	DL887	DL1182
90a94	BF2	BF297	BF592	BF887	BF1182	DM2	DM297	DM592	DM887	DM1182
95a99	BG2	BG297	BG592	BG887	BG1182	DN2	DN297	DN592	DN887	DN1182
100ymás	BH2	BH297	BH592	BH887	BH1182	DO2	DO297	DO592	DO887	DO1182

16.- Para estimar la población de 85 años y más, se deben escribir las siguientes fórmulas en las celdas indicadas: En la celda BB2 escribir la fórmula =SUMA(BE2:BH2) y en la celda DI2 la fórmula =SUMA(DL2:DO2). Copiar las celdas BB2 y DI2 en su respectiva columna, hasta la última fila con datos.

17.- Para eliminar las fórmulas y dejar únicamente los valores, copiar las columnas etiquetadas como "H85ymas" y "M85ymas" pegarlas como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como "H85-89", "H90-94", "H95-99", "H100ymas", "M85-89", "M90-94", "M95-99", "M100ymas".

18.- Para estimar las pendientes poblacionales por sexo, según la fórmula de la interpolación lineal, se deben escribir las fórmulas específicas en las celdas indicadas.

Pendientes del sexo masculino

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente
0a4	D2	$=(C297-C2)/(1995-1990)$	D297	$=(C592-C297)/(2000-1995)$	D592	$=(C887-C592)/(2005-2000)$	D887	$=(C1182-C887)/(2010-2005)$
5a 9	G2	$=(F297-F2)/(1995-1990)$	G297	$=(F592-F297)/(2000-1995)$	G592	$=(F887-F592)/(2005-2000)$	G887	$=(F1182-F887)/(2010-2005)$
10a14	J2	$=(I297-I2)/(1995-1990)$	J297	$=(I592-I297)/(2000-1995)$	J592	$=(I887-I592)/(2005-2000)$	J887	$=(I1182-I887)/(2010-2005)$
15a19	M2	$=(L297-L2)/(1995-1990)$	M297	$=(L592-L297)/(2000-1995)$	M592	$=(L887-L592)/(2005-2000)$	M887	$=(L1182-L887)/(2010-2005)$
20a24	P2	$=(O297-O2)/(1995-1990)$	P297	$=(O592-O297)/(2000-1995)$	P592	$=(O887-O592)/(2005-2000)$	P887	$=(O1182-O887)/(2010-2005)$
25a29	S2	$=(R297-R2)/(1995-1990)$	S297	$=(R592-R297)/(2000-1995)$	S592	$=(R887-R592)/(2005-2000)$	S887	$=(R1182-R887)/(2010-2005)$
30a34	V2	$=(U297-U2)/(1995-1990)$	V297	$=(U592-U297)/(2000-1995)$	V592	$=(U887-U592)/(2005-2000)$	V887	$=(U1182-U887)/(2010-2005)$
35a39	Y2	$=(X297-X2)/(1995-1990)$	Y297	$=(X592-X297)/(2000-1995)$	Y592	$=(X887-X592)/(2005-2000)$	Y887	$=(X1182-X887)/(2010-2005)$
40a44	AB2	$=(AA297-AA2)/(1995-1990)$	AB297	$=(AA592-AA297)/(2000-1995)$	AB592	$=(AA887-AA592)/(2005-2000)$	AB887	$=(AA1182-AA887)/(2010-2005)$
45a49	AE2	$=(AD297-AD2)/(1995-1990)$	AE297	$=(AD592-AD297)/(2000-1995)$	AE592	$=(AD887-AD592)/(2005-2000)$	AE887	$=(AD1182-AD887)/(2010-2005)$
50a54	AH2	$=(AG297-AG2)/(1995-1990)$	AH297	$=(AG592-AG297)/(2000-1995)$	AH592	$=(AG887-AG592)/(2005-2000)$	AH887	$=(AG1182-AG887)/(2010-2005)$
55a59	AK2	$=(AJ297-AJ2)/(1995-1990)$	AK297	$=(AJ592-AJ297)/(2000-1995)$	AK592	$=(AJ887-AJ592)/(2005-2000)$	AK887	$=(AJ1182-AJ887)/(2010-2005)$
60a64	AN2	$=(AM297-AM2)/(1995-1990)$	AN297	$=(AM592-AM297)/(2000-1995)$	AN592	$=(AM887-AM592)/(2005-2000)$	AN887	$=(AM1182-AM887)/(2010-2005)$
65a69	AQ2	$=(AP297-AP2)/(1995-1990)$	AQ297	$=(AP592-AP297)/(2000-1995)$	AQ592	$=(AP887-AP592)/(2005-2000)$	AQ887	$=(AP1182-AP887)/(2010-2005)$
70a74	AT2	$=(AS297-AS2)/(1995-1990)$	AT297	$=(AS592-AS297)/(2000-1995)$	AT592	$=(AS887-AS592)/(2005-2000)$	AT887	$=(AS1182-AS887)/(2010-2005)$
75a79	AW2	$=(AV297-AV2)/(1995-1990)$	AW297	$=(AV592-AV297)/(2000-1995)$	AW592	$=(AV887-AV592)/(2005-2000)$	AW887	$=(AV1182-AV887)/(2010-2005)$
80a84	AZ2	$=(AY297-AY2)/(1995-1990)$	AZ297	$=(AY592-AY297)/(2000-1995)$	AZ592	$=(AY887-AY592)/(2005-2000)$	AZ887	$=(AY1182-AY887)/(2010-2005)$
85ymas	BC2	$=(BB297-BB2)/(1995-1990)$	BC297	$=(BB592-BB297)/(2000-1995)$	BC592	$=(BB887-BB592)/(2005-2000)$	BC887	$=(BB1182-BB887)/(2010-2005)$

Pendientes del sexo femenino

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente
0a4	BG2	$=\text{(BF297-BF2)} / \text{(1995-1990)}$	BG297	$=\text{(BF592-BF297)} / \text{(2000-1995)}$	BG592	$=\text{(BF887-BF592)} / \text{(2005-2000)}$	BG887	$=\text{(BF1182-BF887)} / \text{(2010-2005)}$
5a 9	BJ2	$=\text{(BI297-BI2)} / \text{(1995-1990)}$	BJ297	$=\text{(BI592-BI297)} / \text{(2000-1995)}$	BJ592	$=\text{(BI887-BI592)} / \text{(2005-2000)}$	BJ887	$=\text{(BI1182-BI887)} / \text{(2010-2005)}$
10a14	BM2	$=\text{(BL297-BL2)} / \text{(1995-1990)}$	BM297	$=\text{(BL592-BL297)} / \text{(2000-1995)}$	BM592	$=\text{(BL887-BL592)} / \text{(2005-2000)}$	BM887	$=\text{(BL1182-BL887)} / \text{(2010-2005)}$
15a19	BP2	$=\text{(BO297-BO2)} / \text{(1995-1990)}$	BP297	$=\text{(BO592-BO297)} / \text{(2000-1995)}$	BP592	$=\text{(BO887-BO592)} / \text{(2005-2000)}$	BP887	$=\text{(BO1182-BO887)} / \text{(2010-2005)}$
20a24	BS2	$=\text{(BR297-BR2)} / \text{(1995-1990)}$	BS297	$=\text{(BR592-BR297)} / \text{(2000-1995)}$	BS592	$=\text{(BR887-BR592)} / \text{(2005-2000)}$	BS887	$=\text{(BR1182-BR887)} / \text{(2010-2005)}$
25a29	BV2	$=\text{(BU297-BU2)} / \text{(1995-1990)}$	BV297	$=\text{(BU592-BU297)} / \text{(2000-1995)}$	BV592	$=\text{(BU887-BU592)} / \text{(2005-2000)}$	BV887	$=\text{(BU1182-BU887)} / \text{(2010-2005)}$
30a34	BY2	$=\text{(BX297-BX2)} / \text{(1995-1990)}$	BY297	$=\text{(BX592-BX297)} / \text{(2000-1995)}$	BY592	$=\text{(BX887-BX592)} / \text{(2005-2000)}$	BY887	$=\text{(BX1182-BX887)} / \text{(2010-2005)}$
35a39	CB2	$=\text{(CA297-CA2)} / \text{(1995-1990)}$	CB297	$=\text{(CA592-CA297)} / \text{(2000-1995)}$	CB592	$=\text{(CA887-CA592)} / \text{(2005-2000)}$	CB887	$=\text{(CA1182-CA887)} / \text{(2010-2005)}$
40a44	CE2	$=\text{(CD297-CD2)} / \text{(1995-1990)}$	CE297	$=\text{(CD592-CD297)} / \text{(2000-1995)}$	CE592	$=\text{(CD887-CD592)} / \text{(2005-2000)}$	CE887	$=\text{(CD1182-CD887)} / \text{(2010-2005)}$
45a49	CH2	$=\text{(CG297-CG2)} / \text{(1995-1990)}$	CH297	$=\text{(CG592-CG297)} / \text{(2000-1995)}$	CH592	$=\text{(CG887-CG592)} / \text{(2005-2000)}$	CH887	$=\text{(CG1182-CG887)} / \text{(2010-2005)}$
50a54	CK2	$=\text{(CJ297-CJ2)} / \text{(1995-1990)}$	CK297	$=\text{(CJ592-CJ297)} / \text{(2000-1995)}$	CK592	$=\text{(CJ887-CJ592)} / \text{(2005-2000)}$	CK887	$=\text{(CJ1182-CJ887)} / \text{(2010-2005)}$
55a59	CN2	$=\text{(CM297-CM2)} / \text{(1995-1990)}$	CN297	$=\text{(CM592-CM297)} / \text{(2000-1995)}$	CN592	$=\text{(CM887-CM592)} / \text{(2005-2000)}$	CN887	$=\text{(CM1182-CM887)} / \text{(2010-2005)}$
60a64	CQ2	$=\text{(CP297-CP2)} / \text{(1995-1990)}$	CQ297	$=\text{(CP592-CP297)} / \text{(2000-1995)}$	CQ592	$=\text{(CP887-CP592)} / \text{(2005-2000)}$	CQ887	$=\text{(CP1182-CP887)} / \text{(2010-2005)}$
65a69	CT2	$=\text{(CS297-CS2)} / \text{(1995-1990)}$	CT297	$=\text{(CS592-CS297)} / \text{(2000-1995)}$	CT592	$=\text{(CS887-CS592)} / \text{(2005-2000)}$	CT887	$=\text{(CS1182-CS887)} / \text{(2010-2005)}$
70a74	CW2	$=\text{(CV297-CV2)} / \text{(1995-1990)}$	CW297	$=\text{(CV592-CV297)} / \text{(2000-1995)}$	CW592	$=\text{(CV887-CV592)} / \text{(2005-2000)}$	CW887	$=\text{(CV1182-CV887)} / \text{(2010-2005)}$
75a79	CZ2	$=\text{(CY297-CY2)} / \text{(1995-1990)}$	CZ297	$=\text{(CY592-CY297)} / \text{(2000-1995)}$	CZ592	$=\text{(CY887-CY592)} / \text{(2005-2000)}$	CZ887	$=\text{(CY1182-CY887)} / \text{(2010-2005)}$
80a84	DC2	$=\text{(DB297-DB2)} / \text{(1995-1990)}$	DC297	$=\text{(DB592-DB297)} / \text{(2000-1995)}$	DC592	$=\text{(DB887-DB592)} / \text{(2005-2000)}$	DC887	$=\text{(DB1182-DB887)} / \text{(2010-2005)}$
85ymas	DF2	$=\text{(DE297-DE2)} / \text{(1995-1990)}$	DF297	$=\text{(DE592-DE297)} / \text{(2000-1995)}$	DF592	$=\text{(DE887-DE592)} / \text{(2005-2000)}$	DF887	$=\text{(DE1182-DE887)} / \text{(2010-2005)}$

19.- Para estimar las constantes poblacionales por sexo, según la fórmula de la interpolación lineal, se deben escribir las fórmulas específicas en las celdas indicadas.

Constantes del sexo masculino.

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante
0a4	E2	$=(-1990*D2)+C2$	E297	$=(-1995*D297)+C297$	E592	$=(-2000*D592)+C592$	E887	$=(-2005*D887)+C887$
5a 9	H2	$=(-1990*G2)+F2$	H297	$=(-1995*G297)+F297$	H592	$=(-2000*G592)+F592$	H887	$=(-2005*G887)+F887$
10a14	K2	$=(-1990*I2)+I2$	K297	$=(-1995*I297)+I297$	K592	$=(-2000*I592)+I592$	K887	$=(-2005*I887)+I887$
15a19	N2	$=(-1990*M2)+L2$	N297	$=(-1995*M297)+L297$	N592	$=(-2000*M592)+L592$	N887	$=(-2005*M887)+L887$
20a24	Q2	$=(-1990*P2)+O2$	Q297	$=(-1995*P297)+O297$	Q592	$=(-2000*P592)+O592$	Q887	$=(-2005*P887)+O887$
25a29	T2	$=(-1990*S2)+R2$	T297	$=(-1995*S297)+R297$	T592	$=(-2000*S592)+R592$	T887	$=(-2005*S887)+R887$
30a34	W2	$=(-1990*V2)+U2$	W297	$=(-1995*V297)+U297$	W592	$=(-2000*V592)+U592$	W887	$=(-2005*V887)+U887$
35a39	Z2	$=(-1990*Y2)+X2$	Z297	$=(-1995*Y297)+X297$	Z592	$=(-2000*Y592)+X592$	Z887	$=(-2005*Y887)+X887$
40a44	AC2	$=(-1990*AB2)+AA2$	AC297	$=(-1995*AB297)+AA297$	AC592	$=(-2000*AB592)+AA592$	AC887	$=(-2005*AB887)+AA887$
45a49	AF2	$=(-1990*AE2)+AD2$	AF297	$=(-1995*AE297)+AD297$	AF592	$=(-2000*AE592)+AD592$	AF887	$=(-2005*AE887)+AD887$
50a54	AI2	$=(-1990*AH2)+AG2$	AI297	$=(-1995*AH297)+AG297$	AI592	$=(-2000*AH592)+AG592$	AI887	$=(-2005*AH887)+AG887$
55a59	AL2	$=(-1990*AK2)+AJ2$	AL297	$=(-1995*AK297)+AJ297$	AL592	$=(-2000*AK592)+AJ592$	AL887	$=(-2005*AK887)+AJ887$
60a64	AO2	$=(-1990*AN2)+AM2$	AO297	$=(-1995*AN297)+AM297$	AO592	$=(-2000*AN592)+AM592$	AO887	$=(-2005*AN887)+AM887$
65a69	AR2	$=(-1990*AQ2)+AP2$	AR297	$=(-1995*AQ297)+AP297$	AR592	$=(-2000*AQ592)+AP592$	AR887	$=(-2005*AQ887)+AP887$
70a74	AU2	$=(-1990*AT2)+AS2$	AU297	$=(-1995*AT297)+AS297$	AU592	$=(-2000*AT592)+AS592$	AU887	$=(-2005*AT887)+AS887$
75a79	AX2	$=(-1990*AW2)+AV2$	AX297	$=(-1995*AW297)+AV297$	AX592	$=(-2000*AW592)+AV592$	AX887	$=(-2005*AW887)+AV887$
80a84	BA2	$=(-1990*AZ2)+AY2$	BA297	$=(-1995*AZ297)+AY297$	BA592	$=(-2000*AZ592)+AY592$	BA887	$=(-2005*AZ887)+AY887$
85ymas	BD2	$=(-1990*BC2)+BB2$	BD297	$=(-1995*BC297)+BB297$	BD592	$=(-2000*BC592)+BB592$	BD887	$=(-2005*BC887)+BB887$

Constantes del sexo femenino.

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante
0a4	BH2	$=(-1990*BG2)+BF2$	BH297	$=(-1995*BG297)+BF297$	BH592	$=(-2000*BG592)+BF592$	BH887	$=(-2005*BG887)+BF887$
5a 9	BK2	$=(-1990*BJ2)+BI2$	BK297	$=(-1995*BJ297)+BI297$	BK592	$=(-2000*BJ592)+BI592$	BK887	$=(-2005*BJ887)+BI887$
10a14	BN2	$=(-1990*BM2)+BL2$	BN297	$=(-1995*BM297)+BL297$	BN592	$=(-2000*BM592)+BL592$	BN887	$=(-2005*BM887)+BL887$
15a19	BQ2	$=(-1990*BP2)+BO2$	BQ297	$=(-1995*BP297)+BO297$	BQ592	$=(-2000*BP592)+BO592$	BQ887	$=(-2005*BP887)+BO887$
20a24	BT2	$=(-1990*BS2)+BR2$	BT297	$=(-1995*BS297)+BR297$	BT592	$=(-2000*BS592)+BR592$	BT887	$=(-2005*BS887)+BR887$
25a29	BW2	$=(-1990*BV2)+BU2$	BW297	$=(-1995*BV297)+BU297$	BW592	$=(-2000*BV592)+BU592$	BW887	$=(-2005*BV887)+BU887$
30a34	BZ2	$=(-1990*BY2)+BX2$	BZ297	$=(-1995*BY297)+BX297$	BZ592	$=(-2000*BY592)+BX592$	BZ887	$=(-2005*BY887)+BX887$
35a39	CC2	$=(-1990*CB2)+CA2$	CC297	$=(-1995*CB297)+CA297$	CC592	$=(-2000*CB592)+CA592$	CC887	$=(-2005*CB887)+CA887$
40a44	CF2	$=(-1990*CE2)+CD2$	CF297	$=(-1995*CE297)+CD297$	CF592	$=(-2000*CE592)+CD592$	CF887	$=(-2005*CE887)+CD887$
45a49	CI2	$=(-1990*CH2)+CG2$	CI297	$=(-1995*CH297)+CG297$	CI592	$=(-2000*CH592)+CG592$	CI887	$=(-2005*CH887)+CG887$
50a54	CL2	$=(-1990*CK2)+CJ2$	CL297	$=(-1995*CK297)+CJ297$	CL592	$=(-2000*CK592)+CJ592$	CL887	$=(-2005*CK887)+CJ887$
55a59	CO2	$=(-1990*CN2)+CM2$	CO297	$=(-1995*CN297)+CM297$	CO592	$=(-2000*CN592)+CM592$	CO887	$=(-2005*CN887)+CM887$
60a64	CR2	$=(-1990*CQ2)+CP2$	CR297	$=(-1995*CQ297)+CP297$	CR592	$=(-2000*CQ592)+CP592$	CR887	$=(-2005*CQ887)+CP887$
65a69	CU2	$=(-1990*CT2)+CS2$	CU297	$=(-1995*CT297)+CS297$	CU592	$=(-2000*CT592)+CS592$	CU887	$=(-2005*CT887)+CS887$
70a74	CX2	$=(-1990*CW2)+CV2$	CX297	$=(-1995*CW297)+CV297$	CX592	$=(-2000*CW592)+CV592$	CX887	$=(-2005*CW887)+CV887$
75a79	DA2	$=(-1990*CZ2)+CY2$	DA297	$=(-1995*CZ297)+CY297$	DA592	$=(-2000*CZ592)+CY592$	DA887	$=(-2005*CZ887)+CY887$
80a84	DD2	$=(-1990*DC2)+DB2$	DD297	$=(-1995*DC297)+DB297$	DD592	$=(-2000*DC592)+DB592$	DD887	$=(-2005*DC887)+DB887$
85ymas	DG2	$=(-1990*DF2)+DE2$	DG297	$=(-1995*DF297)+DE297$	DG592	$=(-2000*DF592)+DE592$	DG887	$=(-2005*DF887)+DE887$

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
2	Fila3:Fila60	297	Fila298:Fila355	592	Fila593:Fila650	887	Fila888:Fila945

20.- Para estimar la población por sexo de los años 1991-1994, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	1991		1992		1993		1994	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	C61	=1991*D2+E2	C120	=1992*D2+E2	C179	=1993*D2+E2	C238	=1994*D2+E2
5a 9	F61	=1991*G2+H2	F120	=1992*G2+H2	F179	=1993*G2+H2	F238	=1994*G2+H2
10a14	I61	=1991*J2+K2	I120	=1992*J2+K2	I179	=1993*J2+K2	I238	=1994*J2+K2
15a19	L61	=1991*M2+N2	L120	=1992*M2+N2	L179	=1993*M2+N2	L238	=1994*M2+N2
20a24	O61	=1991*P2+Q2	O120	=1992*P2+Q2	O179	=1993*P2+Q2	O238	=1994*P2+Q2
25a29	R61	=1991*S2+T2	R120	=1992*S2+T2	R179	=1993*S2+T2	R238	=1994*S2+T2
30a34	U61	=1991*V2+W2	U120	=1992*V2+W2	U179	=1993*V2+W2	U238	=1994*V2+W2
35a39	X61	=1991*Y2+Z2	X120	=1992*Y2+Z2	X179	=1993*Y2+Z2	X238	=1994*Y2+Z2
40a44	AA61	=1991*AB2+AC2	AA120	=1992*AB2+AC2	AA179	=1993*AB2+AC2	AA238	=1994*AB2+AC2
45a49	AD61	=1991*AE2+AF2	AD120	=1992*AE2+AF2	AD179	=1993*AE2+AF2	AD238	=1994*AE2+AF2
50a54	AG61	=1991*AH2+AI2	AG120	=1992*AH2+AI2	AG179	=1993*AH2+AI2	AG238	=1994*AH2+AI2
55a59	AJ61	=1991*AK2+AL2	AJ120	=1992*AK2+AL2	AJ179	=1993*AK2+AL2	AJ238	=1994*AK2+AL2
60a64	AM61	=1991*AN2+AO2	AM120	=1992*AN2+AO2	AM179	=1993*AN2+AO2	AM238	=1994*AN2+AO2
65a69	AP61	=1991*AQ2+AR2	AP120	=1992*AQ2+AR2	AP179	=1993*AQ2+AR2	AP238	=1994*AQ2+AR2
70a74	AS61	=1991*AT2+AU2	AS120	=1992*AT2+AU2	AS179	=1993*AT2+AU2	AS238	=1994*AT2+AU2
75a79	AV61	=1991*AW2+AX2	AV120	=1992*AW2+AX2	AV179	=1993*AW2+AX2	AV238	=1994*AW2+AX2
80a84	AY61	=1991*AZ2+BA2	AY120	=1992*AZ2+BA2	AY179	=1993*AZ2+BA2	AY238	=1994*AZ2+BA2
85ymas	BB61	=1991*BC2+BD2	BB120	=1992*BC2+BD2	BB179	=1993*BC2+BD2	BB238	=1994*BC2+BD2

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	1991		1992		1993		1994	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	BF61	=1991*BG2+BH2	BF120	=1992*BG2+BH2	BF179	=1993*BG2+BH2	BF238	=1994*BG2+BH2
5a 9	BI61	=1991*BJ2+BK2	BI120	=1992*BJ2+BK2	BI179	=1993*BJ2+BK2	BI238	=1994*BJ2+BK2
10a14	BL61	=1991*BM2+BN2	BL120	=1992*BM2+BN2	BL179	=1993*BM2+BN2	BL238	=1994*BM2+BN2
15a19	BO61	=1991*BP2+BQ2	BO120	=1992*BP2+BQ2	BO179	=1993*BP2+BQ2	BO238	=1994*BP2+BQ2
20a24	BR61	=1991*BS2+BT2	BR120	=1992*BS2+BT2	BR179	=1993*BS2+BT2	BR238	=1994*BS2+BT2
25a29	BU61	=1991*BV2+BW2	BU120	=1992*BV2+BW2	BU179	=1993*BV2+BW2	BU238	=1994*BV2+BW2
30a34	BX61	=1991*BY2+BZ2	BX120	=1992*BY2+BZ2	BX179	=1993*BY2+BZ2	BX238	=1994*BY2+BZ2
35a39	CA61	=1991*CB2+CC2	CA120	=1992*CB2+CC2	CA179	=1993*CB2+CC2	CA238	=1994*CB2+CC2
40a44	CD61	=1991*CE2+CF2	CD120	=1992*CE2+CF2	CD179	=1993*CE2+CF2	CD238	=1994*CE2+CF2
45a49	CG61	=1991*CH2+CI2	CG120	=1992*CH2+CI2	CG179	=1993*CH2+CI2	CG238	=1994*CH2+CI2
50a54	CJ61	=1991*CK2+CL2	CJ120	=1992*CK2+CL2	CJ179	=1993*CK2+CL2	CJ238	=1994*CK2+CL2
55a59	CM61	=1991*CN2+CO2	CM120	=1992*CN2+CO2	CM179	=1993*CN2+CO2	CM238	=1994*CN2+CO2
60a64	CP61	=1991*CQ2+CR2	CP120	=1992*CQ2+CR2	CP179	=1993*CQ2+CR2	CP238	=1994*CQ2+CR2
65a69	CS61	=1991*CT2+CU2	CS120	=1992*CT2+CU2	CS179	=1993*CT2+CU2	CS238	=1994*CT2+CU2
70a74	CV61	=1991*CW2+CX2	CV120	=1992*CW2+CX2	CV179	=1993*CW2+CX2	CV238	=1994*CW2+CX2
75a79	CY61	=1991*CZ2+DA2	CY120	=1992*CZ2+DA2	CY179	=1993*CZ2+DA2	CY238	=1994*CZ2+DA2
80a84	DB61	=1991*DC2+DD2	DB120	=1992*DC2+DD2	DB179	=1993*DC2+DD2	DB238	=1994*DC2+DD2
85ymas	DE61	=1991*DF2+DG2	DE120	=1992*DF2+DG2	DE179	=1993*DF2+DG2	DE238	=1994*DF2+DG2

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
61	Fila62:Fila119	120	Fila121:Fila178	179	Fila180:Fila237	238	Fila239:Fila296

21.- Para estimar la población por sexo de los años 1996-1999, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	1996		1997		1998		1999	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	C356	=1996*D297+E297	C415	=1997*D297+E297	C474	=1998*D297+E297	C533	=1999*D297+E297
5a 9	F356	=1996*G297+H297	F415	=1997*G297+H297	F474	=1998*G297+H297	F533	=1999*G297+H297
10a14	I356	=1996*J297+K297	I415	=1997*J297+K297	I474	=1998*J297+K297	I533	=1999*J297+K297
15a19	L356	=1996*M297+N297	L415	=1997*M297+N297	L474	=1998*M297+N297	L533	=1999*M297+N297
20a24	O356	=1996*P297+Q297	O415	=1997*P297+Q297	O474	=1998*P297+Q297	O533	=1999*P297+Q297
25a29	R356	=1996*S297+T297	R415	=1997*S297+T297	R474	=1998*S297+T297	R533	=1999*S297+T297
30a34	U356	=1996*V297+W297	U415	=1997*V297+W297	U474	=1998*V297+W297	U533	=1999*V297+W297
35a39	X356	=1996*Y297+Z297	X415	=1997*Y297+Z297	X474	=1998*Y297+Z297	X533	=1999*Y297+Z297
40a44	AA356	=1996*AB297+AC297	AA415	=1997*AB297+AC297	AA474	=1998*AB297+AC297	AA533	=1999*AB297+AC297
45a49	AD356	=1996*AE297+AF297	AD415	=1997*AE297+AF297	AD474	=1998*AE297+AF297	AD533	=1999*AE297+AF297
50a54	AG356	=1996*AH297+AI297	AG415	=1997*AH297+AI297	AG474	=1998*AH297+AI297	AG533	=1999*AH297+AI297
55a59	AJ356	=1996*AK297+AL297	AJ415	=1997*AK297+AL297	AJ474	=1998*AK297+AL297	AJ533	=1999*AK297+AL297
60a64	AM356	=1996*AN297+AO297	AM415	=1997*AN297+AO297	AM474	=1998*AN297+AO297	AM533	=1999*AN297+AO297
65a69	AP356	=1996*AQ297+AR297	AP415	=1997*AQ297+AR297	AP474	=1998*AQ297+AR297	AP533	=1999*AQ297+AR297
70a74	AS356	=1996*AT297+AU297	AS415	=1997*AT297+AU297	AS474	=1998*AT297+AU297	AS533	=1999*AT297+AU297
75a79	AV356	=1996*AW297+AX297	AV415	=1997*AW297+AX297	AV474	=1998*AW297+AX297	AV533	=1999*AW297+AX297
80a84	AY356	=1996*AZ297+BA297	AY415	=1997*AZ297+BA297	AY474	=1998*AZ297+BA297	AY533	=1999*AZ297+BA297
85ymas	BB356	=1996*BC297+BD297	BB415	=1997*BC297+BD297	BB474	=1998*BC297+BD297	BB533	=1999*BC297+BD297

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	1996		1997		1998		1999	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	BF356	=1996*BG297+BH297	BF415	=1997*BG297+BH297	BF474	=1998*BG297+BH297	BF533	=1999*BG297+BH297
5a 9	BI356	=1996*BJ297+BK297	BI415	=1997*BJ297+BK297	BI474	=1998*BJ297+BK297	BI533	=1999*BJ297+BK297
10a14	BL356	=1996*BM297+BN297	BL415	=1997*BM297+BN297	BL474	=1998*BM297+BN297	BL533	=1999*BM297+BN297
15a19	BO356	=1996*BP297+BQ297	BO415	=1997*BP297+BQ297	BO474	=1998*BP297+BQ297	BO533	=1999*BP297+BQ297
20a24	BR356	=1996*BS297+BT297	BR415	=1997*BS297+BT297	BR474	=1998*BS297+BT297	BR533	=1999*BS297+BT297
25a29	BU356	=1996*BV297+BW297	BU415	=1997*BV297+BW297	BU474	=1998*BV297+BW297	BU533	=1999*BV297+BW297
30a34	BX356	=1996*BY297+BZ297	BX415	=1997*BY297+BZ297	BX474	=1998*BY297+BZ297	BX533	=1999*BY297+BZ297
35a39	CA356	=1996*CB297+CC297	CA415	=1997*CB297+CC297	CA474	=1998*CB297+CC297	CA533	=1999*CB297+CC297
40a44	CD356	=1996*CE297+CF297	CD415	=1997*CE297+CF297	CD474	=1998*CE297+CF297	CD533	=1999*CE297+CF297
45a49	CG356	=1996*CH297+CI297	CG415	=1997*CH297+CI297	CG474	=1998*CH297+CI297	CG533	=1999*CH297+CI297
50a54	CJ356	=1996*CK297+CL297	CJ415	=1997*CK297+CL297	CJ474	=1998*CK297+CL297	CJ533	=1999*CK297+CL297
55a59	CM356	=1996*CN297+CO297	CM415	=1997*CN297+CO297	CM474	=1998*CN297+CO297	CM533	=1999*CN297+CO297
60a64	CP356	=1996*CQ297+CR297	CP415	=1997*CQ297+CR297	CP474	=1998*CQ297+CR297	CP533	=1999*CQ297+CR297
65a69	CS356	=1996*CT297+CU297	CS415	=1997*CT297+CU297	CS474	=1998*CT297+CU297	CS533	=1999*CT297+CU297
70a74	CV356	=1996*CW297+CX297	CV415	=1997*CW297+CX297	CV474	=1998*CW298+CX297	CV533	=1999*CW297+CX297
75a79	CY356	=1996*CZ297+DA297	CY415	=1997*CZ297+DA297	CY474	=1998*CZ297+DA297	CY533	=1999*CZ297+DA297
80a84	DB356	=1996*DC297+DD297	DB415	=1997*DC297+DD297	DB474	=1998*DC297+DD297	DB533	=1999*DC297+DD297
85ymas	DE356	=1996*DF297+DG297	DE415	=1997*DF297+DG297	DE474	=1998*DF297+DG297	DE533	=1999*DF297+DG297

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
356	Fila357:Fila414	415	Fila416:Fila473	474	Fila475:Fila532	533	Fila534:Fila591

22.- Para estimar la población por sexo de los años 2001-2004, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	2001		2002		2003		2004	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	C651	=2001*D592)+E592	C710	=2002*D592)+E592	C769	=2003*D592)+E592	C828	=2004*D592)+E592
5a 9	F651	=2001*G592+H592	F710	=2002*G592+H592	F769	=2003*G592+H592	F828	=2004*G592+H592
10a14	I651	=2001*J592+K592	I710	=2002*J592+K592	I769	=2003*J592+K592	I828	=2004*J592+K592
15a19	L651	=2001*M592+N592	L710	=2002*M592+N592	L769	=2003*M592+N592	L828	=2004*M592+N592
20a24	O651	=2001*P592+Q592	O710	=2002*P592+Q592	O769	=2003*P592+Q592	O828	=2004*P592+Q592
25a29	R651	=2001*S592+T592	R710	=2002*S592+T592	R769	=2003*S592+T592	R828	=2004*S592+T592
30a34	U651	=2001*V592+W592	U710	=2002*V592+W592	U769	=2003*V592+W592	U828	=2004*V592+W592
35a39	X651	=2001*Y592+Z592	X710	=2002*Y592+Z592	X769	=2003*Y592+Z592	X828	=2004*Y592+Z592
40a44	AA651	=2001*AB592+AC592	AA710	=2002*AB592+AC592	AA769	=2003*AB592+AC592	AA828	=2004*AB592+AC592
45a49	AD651	=2001*AE592+AF592	AD710	=2002*AE592+AF592	AD769	=2003*AE592+AF592	AD828	=2004*AE592+AF592
50a54	AG651	=2001*AH592+AI592	AG710	=2002*AH592+AI592	AG769	=2003*AH592+AI592	AG828	=2004*AH592+AI592
55a59	AJ651	=2001*AK592+AL592	AJ710	=2002*AK592+AL592	AJ769	=2003*AK592+AL592	AJ828	=2004*AK592+AL592
60a64	AM651	=2001*AN592+AO592	AM710	=2002*AN592+AO592	AM769	=2003*AN592+AO592	AM828	=2004*AN592+AO592
65a69	AP651	=2001*AQ592+AR592	AP710	=2002*AQ592+AR592	AP769	=2003*AQ592+AR592	AP828	=2004*AQ592+AR592
70a74	AS651	=2001*AT592+AU592	AS710	=2002*AT592+AU592	AS769	=2003*AT592+AU592	AS828	=2004*AT592+AU592
75a79	AV651	=2001*AW592+AX592	AV710	=2002*AW592+AX592	AV769	=2003*AW592+AX592	AV828	=2004*AW592+AX592
80a84	AY651	=2001*AZ592+BA592	AY710	=2002*AZ592+BA592	AY769	=2003*AZ592+BA592	AY828	=2004*AZ592+BA592
85ymas	BB651	=2001*BC592+BD592	BB710	=2002*BC592+BD592	BB769	=2003*BC592+BD592	BB828	=2004*BC592+BD592

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	2001		2002		2003		2004	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	BF651	=2001*BG592+BH592	BF710	=2002*BG592+BH592	BF769	=2003*BG592+BH592	BF828	=2004*BG592+BH592
5a 9	BI651	=2001*BJ592+BK592	BI710	=2002*BJ592+BK592	BI769	=2003*BJ592+BK592	BI828	=2004*BJ592+BK592
10a14	BL651	=2001*BM592+BN592	BL710	=2002*BM592+BN592	BL769	=2003*BM592+BN592	BL828	=2004*BM592+BN592
15a19	BO651	=2001*BP592+BQ592	BO710	=2002*BP592+BQ592	BO769	=2003*BP592+BQ592	BO828	=2004*BP592+BQ592
20a24	BR651	=2001*BS592+BT592	BR710	=2002*BS592+BT592	BR769	=2003*BS592+BT592	BR828	=2004*BS592+BT592
25a29	BU651	=2001*BV592+BW592	BU710	=2002*BV592+BW592	BU769	=2003*BV592+BW592	BU828	=2004*BV592+BW592
30a34	BX651	=2001*BY592+BZ592	BX710	=2002*BY592+BZ592	BX769	=2003*BY592+BZ592	BX828	=2004*BY592+BZ592
35a39	CA651	=2001*CB592+CC592	CA710	=2002*CB592+CC592	CA769	=2003*CB592+CC592	CA828	=2004*CB592+CC592
40a44	CD651	=2001*CE592+CF592	CD710	=2002*CE592+CF592	CD769	=2003*CE592+CF592	CD828	=2004*CE592+CF592
45a49	CG651	=2001*CH592+CI592	CG710	=2002*CH592+CI592	CG769	=2003*CH592+CI592	CG828	=2004*CH592+CI592
50a54	CJ651	=2001*CK592+CL592	CJ710	=2002*CK592+CL592	CJ769	=2003*CK592+CL592	CJ828	=2004*CK592+CL592
55a59	CM651	=2001*CN592+CO592	CM710	=2002*CN592+CO592	CM769	=2003*CN592+CO592	CM828	=2004*CN592+CO592
60a64	CP651	=2001*CQ592+CR592	CP710	=2002*CQ592+CR592	CP769	=2003*CQ592+CR592	CP828	=2004*CQ592+CR592
65a69	CS651	=2001*CT592+CU592	CS710	=2002*CT592+CU592	CS769	=2003*CT592+CU592	CS828	=2004*CT592+CU592
70a74	CV651	=2001*CW592+CX592	CV710	=2002*CW592+CX592	CV769	=2003*CW592+CX592	CV828	=2004*CW592+CX592
75a79	CY651	=2001*CZ592+DA592	CY710	=2002*CZ592+DA592	CY769	=2003*CZ592+DA592	CY828	=2004*CZ592+DA592
80a84	DB651	=2001*DC592+DD592	DB710	=2002*DC592+DD592	DB769	=2003*DC592+DD592	DB828	=2004*DC592+DD592
85ymas	DE651	=2001*DF592+DG592	DE710	=2002*DF592+DG592	DE769	=2003*DF592+DG592	DE828	=2004*DF592+DG592

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
651	Fila652:Fila709	710	Fila711:Fila768	769	Fila770:Fila827	828	Fila829:Fila886

23.- Para estimar la población por sexo de los años 2006-2009, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	2006		2007		2008		2009	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	C946	=2006*D887+E887	C1005	=2007*D887)+E887	C1064	=2008*D887)+E887	C1123	=2009*D887)+E887
5a 9	F946	=2006*G887+H887	F1005	=2007*G887+H887	F71064	=2008*G887+H887	F1123	=2009*G887+H887
10a14	I946	=2006*J887+K887	I1005	=2007*J887+K887	I1064	=2008*J887+K887	I1123	=2009*J887+K887
15a19	L946	=2006*M887+N887	L1005	=2007*M887+N887	L1064	=2008*M887+N887	L1123	=2009*M887+N887
20a24	O946	=2006*P887+Q887	O1005	=2007*P887+Q887	O1064	=2008*P887+Q887	O1123	=2009*P887+Q887
25a29	R946	=2006*S887+T887	R1005	=2007*S887+T887	R1064	=2008*S887+T887	R1123	=2009*S887+T887
30a34	U946	=2006*V887+W887	U1005	=2007*V887+W887	U1064	=2008*V887+W887	U1123	=2009*V887+W887
35a39	X946	=2006*Y887+Z887	X1005	=2007*Y887+Z887	X1064	=2008*Y887+Z887	X1123	=2009*Y887+Z887
40a44	AA946	=2006*AB887+AC887	AA1005	=2007*AB887+AC887	AA1064	=2008*AB887+AC887	AA1123	=2009*AB887+AC887
45a49	AD946	=2006*AE887+AF887	AD1005	=2007*AE887+AF887	AD1064	=2008*AE887+AF887	AD1123	=2009*AE887+AF887
50a54	AG946	=2006*AH887+AI887	AG1005	=2007*AH887+AI887	AG1064	=2008*AH887+AI887	AG1123	=2009*AH887+AI887
55a59	AJ946	=2006*AK887+AL887	AJ1005	=2007*AK887+AL887	AJ1064	=2008*AK887+AL887	AJ1123	=2009*AK887+AL887
60a64	AM946	=2006*AN887+AO887	AM1005	=2007*AN887+AO887	AM1064	=2008*AN887+AO887	AM1123	=2009*AN887+AO887
65a69	AP946	=2006*AQ887+AR887	AP1005	=2007*AQ887+AR887	AP1064	=2008*AQ887+AR887	AP1123	=2009*AQ887+AR887
70a74	AS946	=2006*AT887+AU887	AS1005	=2007*AT887+AU887	AS1064	=2008*AT887+AU887	AS1123	=2009*AT887+AU887
75a79	AV946	=2006*AW887+AX887	AV1005	=2007*AW887+AX887	AV1064	=2008*AW887+AX887	AV1123	=2009*AW887+AX887
80a84	AY946	=2006*AZ887+BA887	AY1005	=2007*AZ887+BA887	AY1064	=2008*AZ887+BA887	AY1123	=2009*AZ887+BA887
85ymas	BB946	=2006*BC887+BD887	BB1005	=2007*BC887+BD887	BB1064	=2008*BC887+BD887	BB1123	=2009*BC887+BD887

Población femenina

Grupo Edad	Año							
	2006		2007		2008		2009	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
0a4	BF946	=2006*BG887+BH887	BF1005	=2007*BG887+BH887	BF1064	=2008*BG887+BH887	BF1123	=2009*BG887+BH887
5a 9	BI946	=2006*BJ887+BK887	BI1005	=2007*BJ887+BK887	B1064	=2008*BJ887+BK887	BI1123	=2009*BJ887+BK887
10a14	BL946	=2006*BM887+BN887	BL1005	=2007*BM887+BN887	BL1064	=2008*BM887+BN887	BL1123	=2009*BM887+BN887
15a19	BO946	=2006*BP887+BQ887	BO1005	=2007*BP887+BQ887	BO1064	=2008*BP887+BQ887	BO1123	=2009*BP887+BQ887
20a24	BR946	=2006*BS887+BT887	BR1005	=2007*BS887+BT887	BR1064	=2008*BS887+BT887	BR1123	=2009*BS887+BT887
25a29	BU946	=2006*BV887+BW887	BU1005	=2007*BV887+BW887	BU1064	=2008*BV887+BW887	BU1123	=2009*BV887+BW887
30a34	BX946	=2006*BY887+BZ887	BX1005	=2007*BY887+BZ887	BX1064	=2008*BY887+BZ887	BX1123	=2009*BY887+BZ887
35a39	CA946	=2006*CB887+CC887	CA1005	=2007*CB887+CC887	CA1064	=2008*CB887+CC887	CA1123	=2009*CB887+CC887
40a44	CD946	=2006*CE887+CF887	CD1005	=2007*CE887+CF887	CD1064	=2008*CE887+CF887	CD1123	=2009*CE887+CF887
45a49	CG946	=2006*CH887+CI887	CG1005	=2007*CH887+CI887	CG1064	=2008*CH887+CI887	CG1123	=2009*CH887+CI887
50a54	CJ946	=2006*CK887+CL887	CJ1005	=2007*CK887+CL887	CJ1064	=2008*CK887+CL887	CJ1123	=2009*CK887+CL887
55a59	CM946	=2006*CN887+CO887	CM1005	=2007*CN887+CO887	CM1064	=2008*CN887+CO887	CM1123	=2009*CN887+CO887
60a64	CP946	=2006*CQ887+CR887	CP1005	=2007*CQ887+CR887	CP1064	=2008*CQ887+CR887	CP1123	=2009*CQ887+CR887
65a69	CS946	=2006*CT887+CU887	CS1005	=2007*CT887+CU887	CS1064	=2008*CT887+CU887	CS1123	=2009*CT887+CU887
70a74	CV946	=2006*CW887+CX887	CV1005	=2007*CW887+CX887	CV1064	=2008*CW887+CX887	CV1123	=2009*CW887+CX887
75a79	CY946	=2006*CZ887+DA887	CY1005	=2007*CZ887+DA887	CY1064	=2008*CZ887+DA887	CY1123	=2009*CZ887+DA887
80a84	DB946	=2006*DC887+DD887	DB1005	=2007*DC887+DD887	DB1064	=2008*DC887+DD887	DB1123	=2009*DC887+DD887
85ymas	DE946	=2006*DF887+DG887	DE1005	=2007*DF887+DG887	DE1064	=2008*DF887+DG887	DE1123	=2009*DF887+DG887

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
946	Fila947:Fila1004	1005	Fila1006:Fila1063	1064	Fila1065:Fila1122	1123	Fila1124:Fila1181

24.- Para estimar el total de la población por sexo (total hombres y total mujeres), se deben escribir las fórmulas

$=(C2+F2+I2+L2+O2+R2+U2+X2+AA2+AD2+AG2+AJ2+AM2+AP2+AS2+AV2+AY2+BB2)$,

$=(BF2+BI2+BL2+BO2+BR2+BU2+BX2+CA2+CD2+CG2+CJ2+CM2+CP2+CS2+CV2+CY2+DB2+DE2)$ en las celdas BE2 y DH2 respectivamente.

25.- Copiar las celda BE2, DH2 y pegarlas como valores en el rango BE3:BE& y DH3:DH& respectivamente, donde & es la última fila con datos.

26.- Para estimar el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas $=(C2+BF2)$, $=(F2+BI2)$, $=(I2+BL2)$, $=(L2+BO2)$, $=(O2+BR2)$, $=(R2+BU2)$, $=(U2+BX2)$, $=(X2+CA2)$, $=(AA2+CD2)$, $=(AD2+CG2)$, $=(AG2+CJ2)$, $=(AJ2+CM2)$, $=(AM2+CP2)$, $=(AP2+CS2)$, $=(AS2+CV2)$, $=(AV2+CY2)$, $=(AY2+DB2)$, $=(BB2+DE2)$, $=(BE2+DH2)$, en las celdas DI2, DJ2, DK2, DL2, DM2, DN2, DO2, DP2, DQ2, DR2, DS2, DT2, DU2, DV2, DW2, DX2, DY2, DZ2, EA2 respectivamente.

27.- Copiar el rango DI2:EA2, pegarlo como valores en el rango DI3:DI&, donde & es la última fila con datos.

28.- Guardar la base de datos y cerrarla.

1.3.5 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal de los años 2011 y 2012 general, por grupo de edad y sexo

Como no se dispone de información poblacional en el INEGI para los años 2011 y 2012, es necesario utilizar las estimaciones que publica el SINAIS.⁵

- 1.- Para ingresar al sitio de SINAIS, escribir la dirección <http://www.sinais.salud.gob.mx>.
- 2.- Dar clic en la opción “CONSULTA DE BASES DE DATOS” En formato de cubo dinámico.

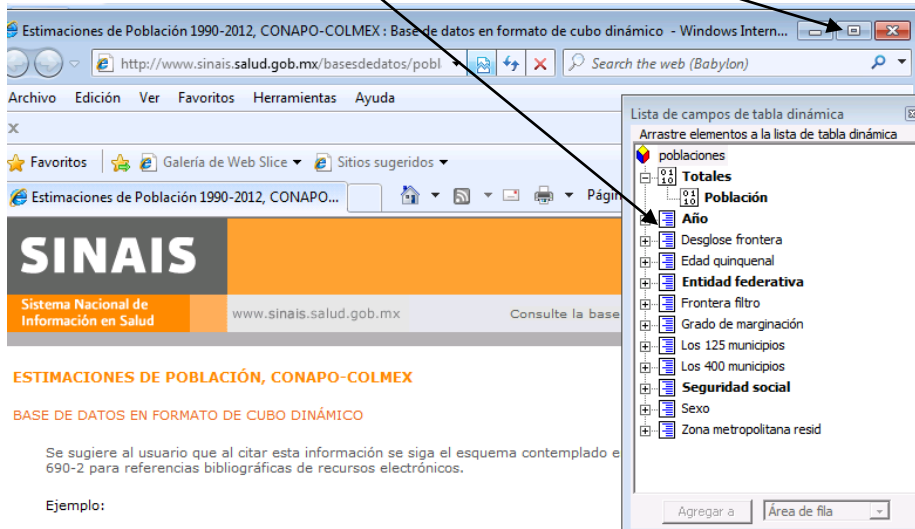


- 3.- Dar clic en la opción “Estimaciones de Población CONAPO-COLMEX”.

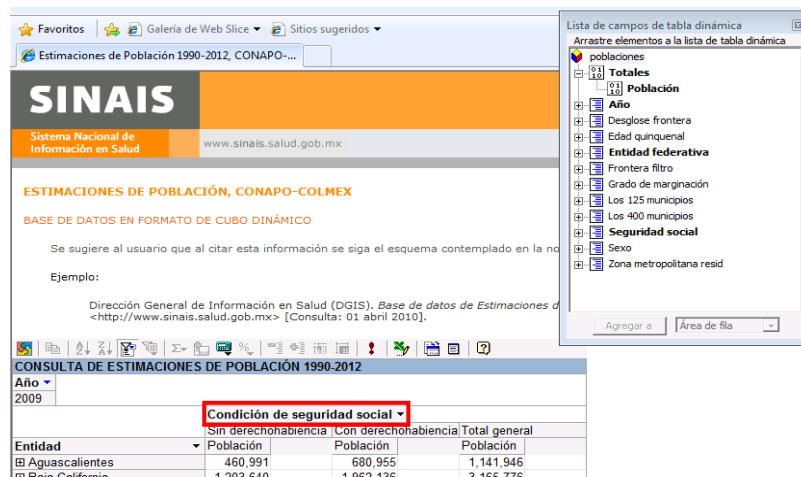


Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

4.- Aparece la tabla dinámica, maximizar la ventana.



5.- Arrastrar el campo “Condición de seguridad social” hasta la lista de campos de la tabla dinámica, para obtener la población con derechohabiencia.



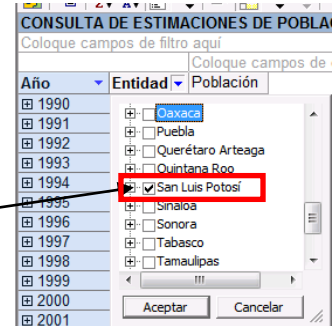
6.- Arrastrar el campo “Año” a las filas, a la izquierda del campo Entidad.

CONSULTA DE ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1990-2012	
Año	2009
Entidad	Coloque campos de columna aquí
Aguaascalientes	1,141,946
Baja California	3,165,776
Baja California Sur	565,400
Campeche	795,982
Coahuila de Zaragoza	2,628,942
Colima	600,924
Chiapas	4,507,177
Chihuahua	3,391,617
Distrito Federal	8,841,916
Durango	1,550,417
Guanajuato	5,044,735
Guerrero	3,140,529
Hidalgo	2,421,606
Jalisco	7,016,595

7.- Seleccionar los años de interés.

CONSULTA DE ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1990-2012		
Coloque campos de filtro aquí		
Coloque campos de columna aquí		
Año	Entidad	Población
2009		107,550,697
Total general		107,550,697

8.- Seleccionar sólo el estado de “San Luis Potosí”



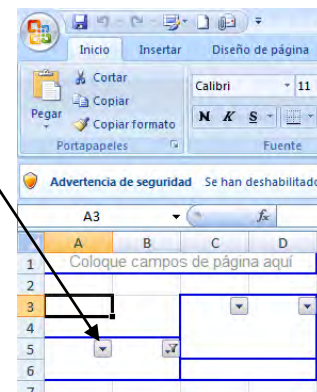
9.- Dar clic en el botón expandir y Aceptar

10.- Agregar los campos “Sexo” y “Edad quinquenal” al Área de fila para obtener los datos poblacionales

CONSULTA DE ESTIMACIONES DE POBLACIÓN 1990-2012				
Coloque campos de filtro aquí				
Coloque campos de columna aquí				
Año	Entidad	Población	Población	Población
1990		272,598	244,956	517,554
1991		289,270	260,823	550,093
1992		306,759	277,375	584,134
1993		324,951	294,609	619,560
1994		343,736	312,537	656,273
1995		363,079	331,165	694,244
1996		382,976	350,518	733,494
1997		403,395	370,583	773,978
1998		424,487	391,415	815,902
1999		446,511	413,161	859,672
2000		468,713	436,215	904,928
2001		490,578	460,118	950,696
2002		512,298	483,965	996,263
2003		533,721	507,636	1,041,357

11.- Dar clic en el botón Exportar a Microsoft Excel.

12.- Dar clic en el botón desplegable del filtro para activar los años.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

13.- Dar clic en el botón expandir de los años 2011 y 2012, para mostrar los municipios del Estado.

2					
3	Población		Sexo	Edad quinquenal	
4			Masculino		
5	Año	Entidad	0	1-4	5-9
6	1990	⊕ San Luis Potosí	30,945	123,231	
7	Total 1990		30,945	123,231	
8	1991	⊕ San Luis Potosí	30,973	123,255	
9	Total 1991		30,973	123,255	
10	1992	⊕ San Luis Potosí	30,915	123,219	
11	Total 1992		30,915	123,219	
12	1993	⊕ San Luis Potosí	30,751	123,065	
13	Total 1993		30,751	123,065	
14	1994	⊕ San Luis Potosí	30,535	122,734	
15	Total 1994		30,535	122,734	

Se generó una tabla dinámica con datos municipales, estatales y anuales.

14.- Para obtener la base de datos con información de cada municipio en cada uno de los años, seleccionar desde el rango A1:AX1, hasta la última fila que tenga datos, copiar y pegar como valores en un libro nuevo.

15.- En este libro nuevo, para identificar las columnas del sexo masculino, en el rango D5:Y5, insertar la letra “H” al principio de cada etiqueta y en la celda Z5 escribir el texto “Total_hombres”.

16.- Para identificar las columnas del sexo femenino, en el rango AA5:AV5, insertar la letra “M” al principio de cada etiqueta, en la celda AW5 escribir el texto “Total_mujeres” y en AX5 el texto “Total_general”.

17.- Eliminar las primeras cuatro filas.

18.- Para estimar la población general, insertar 22 columnas a antes de la etiquetada como “Total_general” y etiquetarlas como “0”, “1-4”, “5-9”, “10-14”, “15-19”, “20-24”, “25-29”, “30-34”, “35-39”, “40-44”, “45-49”, “50-54”, “55-59”, “60-64”, “65-69”, “70-74”, “75-79”, “80-84”, “85-89”, “90-94”, “95-99”, “100 +”, respectivamente.

19.- Para obtener el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas =(D2+AA2), =(E2+AB2), =(F2+AC2), =(G2+AD2), =(H2+AE2), =(I2+AF2), =(J2+AG2),

=(K2+AH2), =(L2+AI2), =(M2+AJ2), =(N2+AK2), =(O2+AL2), =(P2+AM2), =(Q2+AN2), =(R2+AO2), =(S2+AP2), =(T2+AQ2), =(U2+AR2), =(V2+AS2), =(W2+AT2), =(X2+AU2), =(Y2+AV2) en las celdas AX2, AY2, AZ2, BA2, BB2, BC2, BD2, BE2, BF2, BG2, BH2, BI2, BJ2, BK2, BL2, BM2, BN2, BO2, BP2, BQ2, BR2, BS2 respectivamente.

20.- Copiar el rango AX2:BS2, pegarlo como valores en el rango AX3:AX&, donde & es la última fila con datos.

21.- Para poner el año correspondiente a cada registro, insertar una columna antes de la que tiene como encabezado “Año”, en la celda A2 escribir la fórmula =SI(O(ESBLANCO(B2),EXTRAE(B2,1,5)="Total"),A1,B2), copiarla hasta la celda A&, donde & es la última fila con datos en la columna “Municipio”, pegarla como valores.

22.- Para eliminar todos los registros que se refieren a Totales, se debe habilitar el filtro, filtrar la columna “Año”, seleccionar todos los “Totales”, eliminar todas las filas visibles excepto el encabezado.

23.- En la columna “Año” filtrar y seleccionar todo.

24.- Para eliminar los totales por Entidad, se debe filtrar la columna “Entidad”, seleccionar todos los “Totales”, eliminar todas las filas visibles excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.

25.- Para extraer la clave y el nombre del municipio en columnas separadas, escribir en la celda B2 la fórmula =SI(O(ESBLANCO(D2),EXTRAE(D2,1,5)="Total"),B1,EXTRAE(D2,1,3)), en la celda C2 la fórmula =SI(O(ESBLANCO(D2),EXTRAE(D2,1,5)="Total"),C1,EXTRAE(D2,5,30)), copiar el rango B2:C2 y pegarlo en el rango B3:C&, donde & es la fila que tiene datos.

26.- Copiar como valores las columnas B y C.

27.- Eliminar la columna D. En las celdas A1, B1, C1 poner los letreros “Año”, “NUM” y “NOM_MUN”, respectivamente.

28.- Cortar la columna que tiene como encabezado “Año” y pegarla después de la que tiene el encabezado “Total_general”, eliminar la columna A (vacía).

29.- Para estimar la población de 85 años y más, se deben insertar tres columnas, una después de la etiquetada como “H80-84”, otra después de la etiquetada como “M80-84” y otra después de la etiquetada “80-84” y etiquetarlas como “H85_y_mas”, “M85_y_mas”, “85_y_mas”, respectivamente.

- 30.- Para estimar la población de 85 años y más, se deben escribir las fórmulas =SUMA(V2:Y2), =SUMA(AT2:AW2) y =SUMA(BR2:BU2), en las celdas U2, AS2 y BQ2, respectivamente; posteriormente, copiarlas en los rangos U3:U&, AS3:AS& y BR3:BR&, respectivamente, donde & es la última fila con datos.
- 31.- Copiar las columnas “H85_y_mas”, “M85_y_mas” y “85_y_MAS”, pegarlas como valores.
- 32.- Eliminar las columnas “H85-89”, “H90-94”, “H95-99”, “H100 +”, “M85-89”, “M90-94”, “M95-99”, “M100 +”, “85-89”, “90-94”, “95-99”, “100 +”.
- 33.- Para estimar la población de cero a cuatro años, se debe insertar tres columnas, una después de la etiquetada como “NOM_MUN”, otra después de la etiquetada como “Total_hombres” y otra después de la etiquetada “Total_mujeres” y etiquetarlas como “H0-4”, “M0-4”, “0-4”, respectivamente.
- 34.- Para estimar la población de cero a 4 años, se deben escribir las fórmulas =(D2+E2), =(Y2+Z2) y =(AT2+AU2), en las celdas C2, X2 y AS2, respectivamente; posteriormente, copiarlas en los rangos C3:C&, X3:X& y AS3:AS&, respectivamente, donde & es la última fila con datos.
- 35.- Copiar las columnas “H0-4”, “M0-4” y “0-4”, pegarlas como valores.
- 36.- Eliminar las columnas “H0”, “H1-4”, “M0”, “M1-4”, “0”, “1-4”.
- 37.- Para estimar la población estatal en cada grupo de edad y sexo, insertar dos filas, una inmediatamente después del encabezado y otra entre las filas que se refieren a los municipios de “EL NARANJO” y “AHUALULCO”; a continuación, escribir los letreros “000”, “Total de la entidad” en las celdas A2 y B2 respectivamente; escribir los mismos letreros en las celdas A61 y B61 respectivamente.
- 38.- Para estimar la población estatal en cada grupo de edad y sexo, escribir las fórmulas en la celda que se indican:
- Celda C2, la fórmula =SUMA(C3:C60), copiarla en el rango D2:BG2
- Celda C61, la fórmula =SUMA(C62:C119), copiarla en el rango D61:BG61
- 39.- En las celdas BH2 y BH61 escribir el número 2011 y 2012 respectivamente.
- 40.- Guardar la base como “Población municipios_edadsexo_2011_2012 sinais”. Cerrar la base de datos.

I.3.6 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del periodo 1990-2012 general, por grupo de edad y sexo

- 1.- Se parte de la base de datos que contiene las proyecciones, se debe abrir la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”, copiar el rango C2:EB1240, pegarlo en el mismo lugar como valores.
- 2.- Para quitar todos los datos referentes a las pendientes y constantes de todos los grupos de edad, se deben eliminar todas las columnas que se indican:

Hpend0-4, Hconstante0-4, Hpend5-9, Hconstante5-9, Hpend10-14, Hconstante10-14, Hpend15-19, Hconstante15-19, Hpend20-24, Hconstante20-24, Hpend25-29, Hconstante25-29, Hpend30-34, Hconstante30-34, Hpend35-39, Hconstante35-39, Hpend40-44, Hconstante40-44, Hpend45-49, Hconstante45-49, Hpend50-54, Hconstante50-54, Hpend55-59, Hconstante55-59, Hpend60-64, Hconstante60-64, Hpend65-69, Hconstante65-69, Hpend70-74, Hconstante70-74, Hpend75-79, Hconstante75-79, Hpend80-84, Hconstante80-84, Hpend85ymas, Hconstante85ymas, Mpend0-4, Mconstante0-4, Mpend5-9, Mconstante5-9, Mpend10-14, Mconstante10-14, Mpend15-19, Mconstante15-19, Mpend20-24, Mconstante20-24, Mpend25-29, Mconstante25-29, Mpend30-34, Mconstante30-34, Mpend35-39, Mconstante35-39, Mpend40-44, Mconstante40-44, Mpend45-49, Mconstante45-49, Mpend50-54, Mconstante50-54, Mpend55-59, Mconstante55-59, Mpend60-64, Mconstante60-64, Mpend65-69, Mconstante65-69, Mpend70-74, Mconstante70-74, Mpend75-79, Mconstante75-79, Mpend80-84, Mconstante80-84, Mpend85ymas, Mconstante85ymas.
- 3.- Guardar la base de datos como “Población municipios edad_sexo 1990_2012”
- 4.- Para agregar los datos de los años 2011 y 2012 que publica el SINAIS, se debe abrir la base de datos “Población municipios edad_sexo 2011-2012 sinais”
5. Copiar el rango A2:BH119 y pegarlo en la celda A1241 de la base de datos “Población edad_sexo 1990_2012”.
- 6.- Cerrar la base de datos “Población municipios edad_sexo 2011-2012 sinais” y no guardar los cambios.
- 7.- Guardar la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2012” y cerrarla.

I.3.7 Procedimiento para crear la base de datos poblacional municipal del periodo 1979-2012 general y por sexo

Estructura de la base de datos:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina del municipio	Total_hombres
Población femenina del municipio	Total_mujeres
Población general del municipio	Total_general
Año al que se refiere la población	Año

1.- Abrir la base de datos “Proyecciones municipales 1979_1989”, copiar el rango C2:BA58, pegarlo en el mismo lugar como valores.

2.- Guardar la base de datos como “Población municipios_sexo 1979_2012”

Para estructurar la base de datos como se indica en la tabla, ejecutar los siguientes puntos:

3.- Para omitir los datos que se refieren a las pendientes y constantes, además de los datos del años 1970 y 1990, pues estos últimos se retomarán del archivo que contiene al periodo 1990-2010. Por lo anterior, se deben eliminar las columnas Pob_mas_70, Pob_fem_70, Pob_tot_70, Pend_mas_70, Cons_mas_70, Pend_fem_70, Cons_fem_70, Pendiente70, Constante70, Pob_mas_90, Pob_fem90, Pob_tot_90. Pend_mas_80, Cons_mas_80, Pend_fem_80, Cons_fem_80, Pendiente80, Constante80.

4.- Para estructurar la base de datos como se indica en la tabla, se debe copiar el rango A2:B58 y pegarlo diez veces, en la primer celda vacía de la columna A.

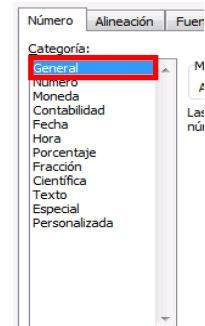
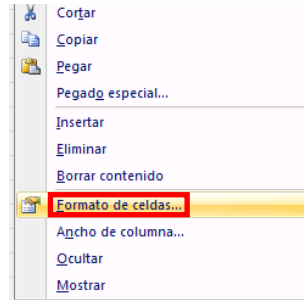
5.- Cortar los siguientes rangos F2:H58, I2:K58, L2:N58, O2:Q58, R2:T58, U2:W58, X2:Z58, AA2:AC58, AD2:AF58, AG2:AI58 y pegarlos en las celdas C59, C116, C173, C230, C287, C344, C401, C458, C515, C572, respectivamente.

6.- Re-emplazar todas las celdas de los rangos F2:F58, F59:F115, F116:F172, F173:F229, F230:F286, F287:F343, F344:F400, F401:F457, F458:F514, F515:F571, F572:F628, con “1979”, “1980”, “1981”, “1982”, “1983”, “1984”, “1985”, “1986”, “1987”, “1988”, “1989”, respectivamente.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

- 7.- Escribir los encabezados “Total_hombres”, “Total_mujeres”, “Total_general”, “Año”, en las celdas C1, D1, E1, F1, respectivamente.
- 8.- Eliminar todas las columnas a partir de la G y guardar los cambios.
- 9.- Para incorporar los datos de los años 1990-2012, se debe abrir la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2012”, eliminar todas las columnas, excepto las etiquetadas como “MUN”, “NOM_MUN”, “Total_Hombres”, “Total_Mujeres”, “Total_general” y “Año”.
- 10.- Copiar el rango A2:F1358 y pegarlo en la celda A629 de la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”.
- 11.- Cerrar la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2012” y no guardar cambios.
- 12.- Seleccionar las columnas C, D, E, F y darles formato General.

C	D	E	F
Total_hombre	Total_mujere	Total_gener	Año
8 602	8 709	17 312	1979
4 547	4 131	8 678	1979
13 532	12 934	26 465	1979
3 422	3 286	6 708	1979
9 641	10 286	19 927	1979
6 099	6 111	12 210	1979
7 629	7 481	15 110	1979
10 885	11 194	22 079	1979



- 13.- Cerrar la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012” y guardar los cambios.

I.3.8 Procedimiento para crear la base de datos poblacional estatal del periodo 1979-2012 general y por sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”.
- 2.- Habilitar el filtro, filtrar la columna etiquetada como “NUM” y seleccionar la opción “000”, estos registros se refieren a la población estatal.
- 3.- Copiar todos los datos visibles incluyendo los encabezados y pegarlos en un libro nuevo.
- 4.- Cerrar la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012” y no guardar los cambios.
- 5.- Eliminar las columnas A y B.
- 6.- Guardar el libro nuevo como “Población estatal_sexo 1979_2012” y cerrar la base de datos.

I.3.9 Procedimiento para crear la base de datos poblacional jurisdiccional y regional del periodo 1979-2012 generales y por sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”
- 2.- Para eliminar todas las filas que se refieren al Total de la entidad, es necesario habilitar el filtro, filtrar la columna etiquetada como “NUM”, seleccionar sólo “000”, eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 3.- Insertar dos columnas antes de la etiquetada como “Total_hombres” y poner los letreros “CVE_JUR” y “NOM_JUR” o “CVE_REG” y “NOM_REG”, según se trate de jurisdicción o región, respectivamente.
- 4.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 5.- En la celda C2 de la base “Población municipios_sexo 1979_2012”, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” el número de la jurisdicción o región a la que pertenece cada municipio, según sea el caso. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar el rango A2:E59, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres en el caso de jurisdicción o el número cinco si se trata de la región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- Copiar la fórmula de la celda C2 en el rango C3:C&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 8.- En la celda D2 de la base “Población municipios_sexo 1979_2012“, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” el nombre de la jurisdicción o la región a la que pertenece cada municipio, según sea el caso. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 9.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar el rango A2:E59, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”,

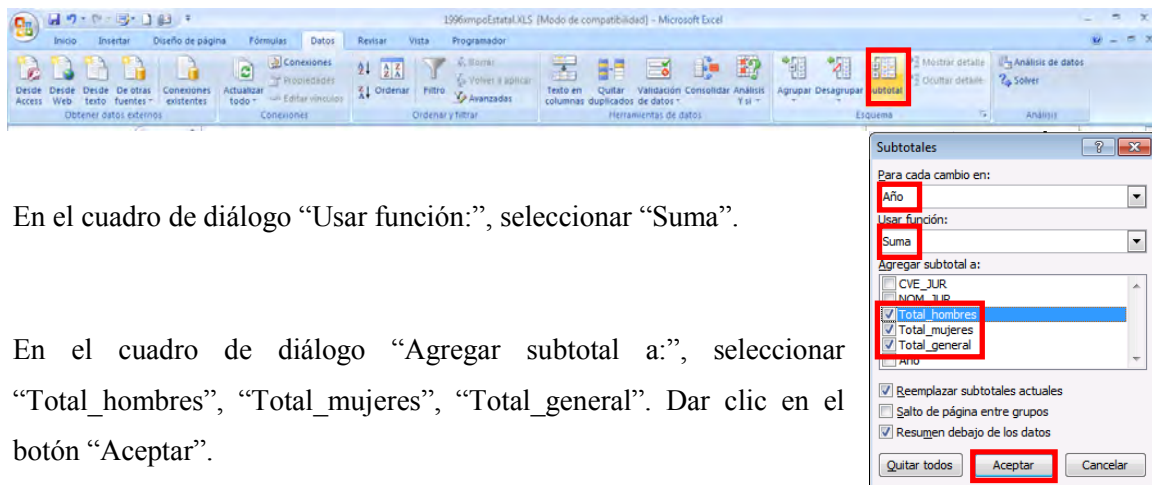
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

escribir el número cuatro en el caso de jurisdicción o el número seis, según se trate jurisdicción o región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.

- 10.- Copiar la fórmula de la celda D2 en el rango D3:D&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 11.- Copiar las columnas C y D, pegarlas como valores.
- 12.- Guardar la base de datos como “Población jurisdiccionessexo 1979_2012” o “Población regionessexo 1979_2012”, según sea el caso.
- 13.- Ordenar la base de manera ascendente, por la columna que tiene como encabezado “Año”, habilitar el filtro.
- 14.- Cerrar la base de datos “Municipiosjurisdiccionesregiones” o “Municipiosjurisdiccionesregiones” y no guardar cambios.

Para cada una de las jurisdicciones sanitarias del Estado (Ciudad Valles, Matehuala, Rioverde, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Tamazunchale y Tancanhuitz de Santos) o regiones del Estado (Altiplano, Centro, Huasteca y Media) ejecutar los puntos 15, 16 y 17.

- 15.- Filtrar la columna con encabezado “NOM_JUR” o “NOM_REG” según se trate y seleccionar sólo una jurisdicción o una región.
- 16.- Seleccionar, del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar “Año”.



- 17.- Seleccionar todas las celdas visibles (incluso el encabezado sólo para la primer jurisdicción o para la primer región seleccionada), copiarlas y pegarlas como valores, en la primer fila vacía (columna A), de la Hoja2 del mismo libro.

En la Hoja2, realizar lo siguiente:

- 18.- Para poner la clave y el nombre de la jurisdicción o de la región en todos los registros, en la celda A2 escribir la fórmula =SI(O(ESBLANCO(C2),EXTRAE(C2,1,5)="Total"),A1,C2), en la celda B2 la fórmula =SI(O(ESBLANCO(D2),EXTRAE(D2,1,5)="Total"),B1,D2), copiar el rango A2:B2, en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.
- 19.- Copiar y pegar como valores las columnas A y B. Eliminar las columnas que tienen encabezado "CVE_JUR" y "NOM_JUR" o "CVE_REG" y "NOM_REG", según se trate de jurisdicción o región, poner como encabezados en la columna A y B "CVE_JUR" y "NOM_JUR" o "CVE_REG" y "NOM_REG", según sea el caso.
- 20.- Habilitar el filtro, filtrar la columna "Año" y seleccionar sólo "Total general", eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado.
- 21.- Seleccionar todo, excepto Totales, eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 22.- Para especificar el año en cada registro, en la celda G2 escribir la fórmula =VALOR(EXTRAE(F2,7,4)), copiarla y pegarla en el rango G3:G&, donde & es la última fila con datos. Copiar la columna G y pegarla como valores. Eliminar la columna F. Poner en la celda F1 el encabezado "Año".
- 23.- Eliminar la Hoja1, cerrar la base de datos y guardar los cambios.

I.3.10 Procedimiento para crear la base de datos poblacional jurisdiccional y regional del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2012”, para tomarlo como base.
- 2.- Para eliminar todas las filas que se refieren al Total de la entidad, es necesario habilitar el filtro, filtrar la columna etiquetada como “NUM”, seleccionar sólo “000”, eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 3.- Insertar dos columnas a la derecha de la que tiene como encabezado “NOM_MUN” y ponerles como encabezado “CVE_JUR” y “NOM_JUR” o “CVE_REG” y “NOM_REG”, según se trate de jurisdicción o región, respectivamente.
- 4.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 5.- En la celda C2 de la base “Población municipios edad_sexo 1990_2012”, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” el número de la jurisdicción o de la región a la que pertenece cada municipio, según se trate de jurisdicción o región. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar el rango A2:E59, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres si se trata de jurisdicción o el número cinco si el caso es región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- Copiar la fórmula de la celda C2 en el rango C3:C&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 8.- En la celda D2 de la base “Población municipios edad_sexo 1990_2012”, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” el nombre de la jurisdicción o de la región a la que pertenece cada municipio, según se trate. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 9.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar el rango A2:E59, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”,

escribir el número cuatro en caso de jurisdicción o el número seis en caso de región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.

- 10.- Copiar la fórmula de la celda D2 en el rango D3:D&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 11.- Copiar las columnas C y D, pegarlas como valores.
- 12.- Guardar la base de datos como “Población jurisdicciones edad_sexo 1990_2012” o “Población regiones edad_sexo 1990_2012”, según sea el caso.
- 13.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y no guardar cambios.
- 14.- Ordenar la base de manera ascendente, por la columna que tiene como encabezado “Año”, habilitar el filtro.

Para cada una de las jurisdicciones sanitarias del Estado (Ciudad Valles, Matehuala, Rioverde, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Tamazunchale y Tancanhuitz de Santos) o regiones del Estado (Altiplano, Centro, Huasteca y Media) ejecutar los puntos 15, 16 y 17.

- 15.- Filtrar la columna con encabezado “NOM_JUR” o “NOM_REG”, según se trate y seleccionar sólo una jurisdicción o una región.
- 16.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar “Año”.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “H0-4”, “H5-9”, “H10-14”, “H15-19”, “H20-24”, “H25-29”, “H30-34”, “H35-39”, “H40-44”, “H45-49”, “H50-54”, “H55-59”, “H60-64”, “H65-69”, “H70-74”, “H75-79”, “H80-84”, “H85_y_mas”, “Total_hombres”, “M0-4”, “M5-9”, “M10-14”, “M15-19”, “M20-24”, “M25-29”, “M30-34”, “H35-39”, “M40-44”, “M45-49”, “M50-54”, “M55-59”, “M60-64”, “M65-69”, “M70-74”, “M75-79”, “M80-84”, “M85_y_mas”, “Total_mujeres”, “0-4”, “5-9”, “10-14”, “15-19”, “20-24”, “25-29”, “30-34”, “35-39”, “40-44”, “45-49”, “50-54”, “55-59”, “60-64”, “65-69”, “70-74”, “75-79”, “80-84”, “85_y_mas”, “Total_general”. Dar clic en el botón “Aceptar”.

- 17.- Seleccionar todas las celdas visibles (incluso el encabezado sólo para la primer jurisdicción o la primer región seleccionada), copiarlas y pegarlas como valores, en la primer fila vacía (columna A), de la Hoja2 del mismo libro.

En la Hoja2, realizar lo siguiente:

- 18.- Para poner la clave y el nombre de la jurisdicción o de la región en todos los registros, en la celda A2 escribir la fórmula =SI(O(ESBLANCO(C2),EXTRAE(C2,1,5)="Total"),A1,C2), en la celda B2 la fórmula =SI(O(ESBLANCO(D2),EXTRAE(D2,1,5)="Total"),B1,D2), copiar el rango A2:B2, en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.
- 19.- Copiar y pegar como valores las columnas las columnas A y B. Eliminar las columnas que tienen encabezado "CVE_JUR" y "NOM_JUR" o "CVE_REG" y "NOM_REG", poner como encabezados en la columna A y B "CVE_JUR" y "NOM_JUR" o "CVE_REG" y "NOM_REG", respectivamente.
- 20.- Habilitar el filtro, filtrar la columna "Año" y seleccionar sólo "Total general", eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado.
- 21.- Seleccionar todo, excepto Totales, eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 22.- Para especificar el año en cada registro, en la celda BI2 escribir la fórmula =VALOR(EXTRAE(BH2,7,4)), copiarla y pegarla en el rango BI3:BI&, donde & es la última fila con datos. Copiar la columna BI y pegarla como valores. Eliminar la columna BH. Poner en la celda BH1 el encabezado "Año".
- 23.- Eliminar la Hoja, cerrar la base de datos y guardar los cambios.

I.3.11 Procedimiento para crear la base de datos poblacional estatal del periodo 1990-2012 general, por grupo de edad y sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_2012”.
- 2.- Habilitar el filtro, filtrar la columna etiquetada como “NUM” y seleccionar la opción “000”, estos registros se refieren a la población estatal.
- 3.- Copiar todos los datos visibles incluyendo los encabezados y pegarlos en un libro nuevo.
- 4.- Cerrar la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012” y no guardar los cambios.
- 5.- Eliminar las columnas A y B.
- 6.- Guardar el libro nuevo como “Población estatal edad_sexo 1990_2012” y cerrar la base de datos.

I.4 Estimación de tasas

I.4.1 Procedimiento para estimar las tasas municipales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo

Crear una base de datos para almacenar información de las tasas de mortalidad GBD Cat 165 por municipio por sexo, con la siguiente estructura.

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NON_MUN
Causa de defunción	GBD_Cat_165
Número de defunciones en hombres	Hdef_total
Número de defunciones en mujeres	Mdef_total
Total de defunciones en el año	def_tot
Población masculina en el municipio	Total_hombres
Población femenina en el municipio	Total_mujeres
Total de población en el municipio	Total_general
Tasa de mortalidad en hombres	Tasa_hombres
Tasa de mortalidad en mujeres	Tasa_mujeres
Tasa de mortalidad total	Tasa_general
Año de registro	Año

Nota: Todas las tasas son por cada 100,000 habitantes.

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir el archivo de mortalidad estandarizado para un año determinado, en este manual se denomina como "Mortalidad".
- 2.- Eliminar todas las columnas, excepto "NUM", "NOM_MUN", "GBD Cat 165", "Hdef_tot", "Mdef_tot" y "def_tot".
- 3.- Insertar una columna después de la que tiene como encabezado "NUM" y ponerle como encabezado "MUNICIPIO_CAUSA".
- 4.- Para unir el municipio con la causa de defunción en una sola columna, se debe escribir en la celda B2 la fórmula =CONCATENAR(A2," ",D2), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 5.- Ordenar la base de datos, de menor a mayor, por la columna etiquetada como "MUNICIPIO_CAUSA".

6.- Para estimar los totales de cada causa por municipio, seleccionar (como en el punto 16 del procedimiento I.3.9) del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:” seleccionar “MUNICIPIO_CAUSA”.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “Hdef_tot”, “Mdef_tot”, “def_tot”.
Dar clic en el botón Aceptar.

7.- Seleccionar todas las celdas con datos, incluyendo el encabezado, excepto la última que se refiere al Total general, copiarlas y pegarlas como valores en un libro nuevo.

8.- Cerrar la base de datos de mortalidad estandarizada y no guardar cambios.

9.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipalessexo_GBD_Cat_165 año”, donde año es el año en cuestión (1979, 1980, 2012).

10.- Para obtener la clave del municipio, en las filas de totales municipales por causa, en la celda A2, escribir la fórmula =EXTRAE(B2,7,3), copiar la celda A2 en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.

11.- Insertar una columna después de la etiquetada como “MUN” y etiquetarla como “Total”

12.- Para extraer la palabra “Total”, de las filas de totales municipales por causa, en la celda B2, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,1,5), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.

13.- Para eliminar todos los registros y dejar únicamente los totales por municipio y causa de defunción, es necesario habilitar el filtro, filtrar la columna “Total”, seleccionar todo, excepto “Total”, eliminar todas las celdas visibles excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.

14.- Para extraer la causa de defunción, se debe escribir en la celda E2 la fórmula =EXTRAE(C2,11,81), copiar la celda E2 en el rango E3:E&, donde & es la última fila con datos.

15.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.

16.- En la base de “Mortalidad”, ubicar el cursor en la celda D2, insertar la función BUSCARV (como en el paso 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el nombre de cada municipio. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.

- 17.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones“, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número dos. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar. Copiar la celda D2 en el rango D3:D&, donde & es la última fila con datos.
- 18.- Copiar las columnas etiquetadas como “NUM”, “NOM_MUN”, “GBD Cat 165” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 19.- Cerrar la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012” y no guardar los cambios.
- 20.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Total” y “MUNICIPIO_CAUSA”.
- 21.- Abrir la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”, el cual contiene la población de los municipios del Estado por año.
- 22.- Para eliminar todas las filas que se refieren al Total de la entidad, es necesario habilitar el filtro, filtrar la columna etiquetada como “NUM”, seleccionar sólo “000”, eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 23.- Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “NUM”, de menor a mayor y no guardar cambios.
- 24.- Filtrar para el año en cuestión.
- 25.- En la base de “Mortalidad”, ubicar el cursor en la celda G2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”, la población masculina de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 26.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”. Seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 27.- Ubicar el cursor en la celda H2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población municipios_sexo 1979_2012”, la población femenina de cada municipio del año

- respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 28.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipiossexo 1979_2012”. Seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 29.- Ubicar el cursor en la celda I2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población municipiossexo 1979_2012”, la población general de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 30.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipiossexo 1979_2012”. Seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cinco. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 31.- Copiar el rango G2:I2, en el rango G3:G&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 32.- Poner los letreros “Total_hombres”, “Total_mujeres”, “Total_general”, “Tasa_hombres”, “Tasa_mujeres”, “Tasa_general” en las celdas G1, H1, I1, J1, K1, L1, respectivamente.
- 33.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas $=(D2/G2)*100000$, $=(E2/H2)*100000$, $=(F2/I2)*100000$, en las celdas J2, K2, L2, respectivamente, copiar el rango J2:L2, en el rango J3:J&, donde & es la última fila con datos.
- 34.- Copiar las columnas que tienen como encabezado “Total_hombres”, “Total_mujeres”, “Total_general”, “Tasa_hombres”, “Tasa_mujeres”, “Tasa_general” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 35.- Cerrar la base de datos “Población municipiossexo 1979_2012” y no guardar los cambios
- 36.- Poner el letrero “Año” en la celda M1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1979, 1980, ..., 2012).
- 37.- Guardar la base de datos “Tasas de mortalidad municipalessexo_GBD_Cat_165 año” y cerrarla.

I.4.2 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo

Crear las bases de datos para almacenar información de las tasas de mortalidad GBD Cat 165 por jurisdicción y/o región y sexo, con la siguiente estructura.

Descripción	Nombre del campo
Número de la jurisdicción (o número de la región)	CVE_JUR o CVE_REG
Nombre de la jurisdicción (o nombre de la región)	NON_JUR o NOM_REG
Causa de defunción	GBD_Cat_165
Núm. de def. en hombres (en la jurisdicción o en la región)	Hdef_total
Núm. de def. en mujeres (en la jurisdicción o en la región)	Mdef_total
Total de defunciones en el año (en la jurisdicción o en la región)	def_tot
Población masculina (en la jurisdicción o en la región)	Total_hombres
Población femenina (en la jurisdicción o en la región)	Total_mujeres
Total de población (en la jurisdicción o en la región)	Total_general
Tasa de mortalidad en hombres (en la jurisdicción o en la región)	Tasa_hombres
Tasa de mortalidad en mujeres (en la jurisdicción o en la región)	Tasa_mujeres
Tasa de mortalidad total (en la jurisdicción o en la región)	Tasa_general
Año de registro	Año

Nota: Todas las tasas son por cada 100,000 habitantes.

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de mortalidad para un año determinado, en se manual se denomina como “Mortalidad”.
- 2.- Eliminar todas las columnas, excepto “NUM”, “GBD Cat 165”, “Hdef_tot”, “Mdef_tot” y “def_tot”.
- 3.- Insertar dos columnas después de la etiquetada como “NUM”, etiquetarlas como “CVE_JUR” y “NOM_JUR” o “CVE_REG” y “NOM_REG”, según se trate de jurisdicción o región, respectivamente.
- 4.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 5.- En la base de “Mortalidad” ubicar el cursor en la celda B2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el número de la jurisdicción o el número de la región a

- que corresponde cada municipio, según sea el caso. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres si se trata de jurisdicción o el número cinco si es región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 8.- Ubicar el cursor en la celda C2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el nombre de cada jurisdicción o de cada región, según sea el caso. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 9.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro si se trata de jurisdicción o el número seis si es región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar. Copiar la celda C2 en el rango C3:C&, donde & es la última fila con datos.
- 10.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y no guardar cambios.
- 11.- Insertar una columna después de la que tiene como encabezado “NUM” y ponerle como encabezado “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA”, según sea el caso.
- 12.- Escribir en la celda B2 la fórmula =CONCATENAR(C2," ",E2), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 13.- Ordenar la base de datos, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA”, según se trate.
- 14.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:” seleccionar JURISDICCION_CAUSA o REGION_CAUSA.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “Hdef_tot”, “Mdef_tot”, “def_tot”.

Dar clic en el botón Aceptar.

15.- Seleccionar todas las celdas con datos, incluyendo el encabezado, excepto la última que se refiere al Total general; copiarlas y pegarlas como valores en un libro nuevo.

16.- Cerrar la base de datos estandarizada “Mortalidad” y no guardar cambios.

17.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_sexo_GBD_Cat_165 año” o “Tasas de mortalidad regionales_sexo_GBD_Cat_165 año”, según sea el caso, donde año es el año en cuestión (1979, 1980, 2012), en este manual se denominará como “Tasas”.

18.- Insertar una columna después de la etiquetada como “MUN”.

19.- Para poner el número y el nombre de la jurisdicción o el número y el nombre de la región, en todos los registros, según sea el caso, en la celda A2 escribir la fórmula =SI((EXTRAE(C2,1,5)="Total"),A1,EXTRAE(C2,1,2)), en la celda B2 la fórmula =SI(ESBLANCO(E2),E1,E2), copiar el rango A2:B2, en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.

20.- Para identificar las filas de los totales por jurisdicción y causa o por región y causa, se debe insertar una columna antes de la etiquetada como “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA” y etiquetarla como “Total”, para extraer la palabra “Total”, en la celda C2, escribir la fórmula =EXTRAE(D2,1,5), copiar la celda C2 en el rango C3:C&, donde & es la última fila con datos.

21.- Para extraer la causa de defunción, escribir en la celda G2 la fórmula =EXTRAE(D2,10,100), copiar la celda G2 en el rango G3:F&, donde & es la última fila con datos.

22.- Copiar las columnas A, B y la etiquetada como “GBD Cat 165” y pegarlas como valores en el mismo lugar.

23.- Habilitar el filtro, filtrar la columna “Total”, seleccionar todo excepto Total, eliminar todas las celdas visibles excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.

24.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Total” y en caso de jurisdicción, “JURISDICCION_CAUSA”, “CVE_JUR” y “NOM_JUR”; en caso de región, “REGION_CAUSA”, “CVE_REG” y “NOM_REG”; y poner el texto “CVE_JUR” y “NOM_JUR” o “CVE_REG” y “NOM_REG”, en las celdas A1 y B1, según se trate de jurisdicción o región, respectivamente.

- 25.- Abrir la base de datos “Población jurisdicciones_sexo 1979_2012” o “Población regiones_sexo 1979_2012”, según se trate, (en este manual se denominará “Población”) las cuales contiene las poblaciones de las jurisdicciones y de las regiones del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “CVE_JUR” o “CVE_REG”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 26.- Filtrar para el año en cuestión.
- 27.- En la base de “Tasas”, ubicar el cursor en la celda G2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población”, la población masculina de cada jurisdicción o región, según se trate, del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 28.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 29.- En la base de “Tasas”, ubicar el cursor en la celda H2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población”, la población femenina de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 30.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 31.- En la base de “Tasas”, ubicar el cursor en la celda I2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población”, la población general de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 32.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”,

escribir el número cinco. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.

- 33.- Copiar el rango G2:I2, en el rango G3:H&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 34.- Poner los letreros “Total_hombres”, “Total_mujeres”, “Total_general”, “Tasa_hombres”, “Tasa_mujeres”, “Tasa_general” en las celdas G1, H1, I1, J1, K1, L1 respectivamente.
- 35.- Cerrar la base de datos “Población” y no guardar los cambios.
- 36.- Para estimar las tasas, escribir las fórmulas $=(D2/G2)*100000$, $=(E2/H2)*100000$, $=(F2/I2)*100000$, en las celdas J2,K2, L2 respectivamente, copiar el rango J2:L2, en el rango J3:J&, donde & es la última fila con datos.
- 37.-Copiar las columnas que tienen como encabezado “Total_hombres”, “Total_mujeres”, “Total_general”, “Tasa_hombres”, “Tasa_mujeres”, “Tasa_general” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 38.- Poner el letrero “Año” en la celda M1 y escribir en toda la columna el año en cuestión (1979, 1980,..., 2012).
- 39.- Guardar la base de datos “Tasas” y cerrarla.

I.4.3 Procedimiento para estimar las tasas estatales de mortalidad del periodo 1979-2012 generales y por sexo

Crear una base de datos para almacenar información de las tasas estatales de mortalidad por GBD Cat 165, con la siguiente estructura.

Descripción	Nombre del campo
Número de causa	No.
Mortalidad GBD Cat 165	GBD_Cat_165
Número de defunciones en hombres	Hdef_total
Número de defunciones en mujeres	Mdef_total
Total de defunciones en el año	def_tot
Tasa de mortalidad en hombres	Tasa_hombres
Tasa de mortalidad en mujeres	Tasa_mujeres
Tasa de mortalidad total	Tasa_general
Año de registro	Año

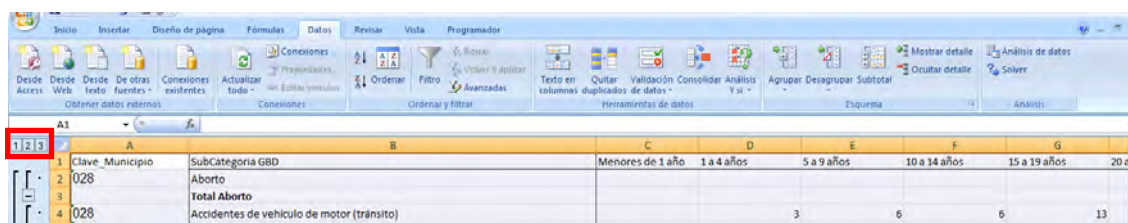
Nota: Todas las tasas son por cada 100,000 habitantes.

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir el archivo de mortalidad estandarizado para un año determinado, en se manual se denomina como “Mortalidad”.
- 2.- Eliminar todas las columnas, excepto “GBD Cat 165”, “Hdef_tot”, “Mdef_tot” y “def_tot”.
- 3.- Ordenarlo, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “GBD Cat 165”.
- 4.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar GBD_Cat_165. En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

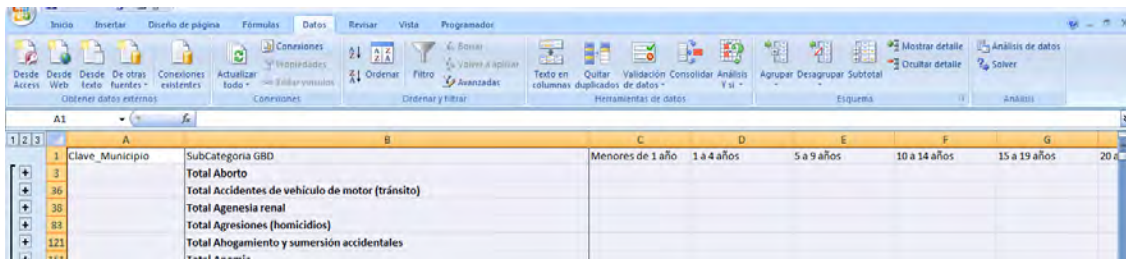
En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “Hdef_tot”, “Mdef_tot”, “def_tot”. Dar clic en el botón Aceptar.

- 5.- Dar clic en el nivel 2 del esquema.

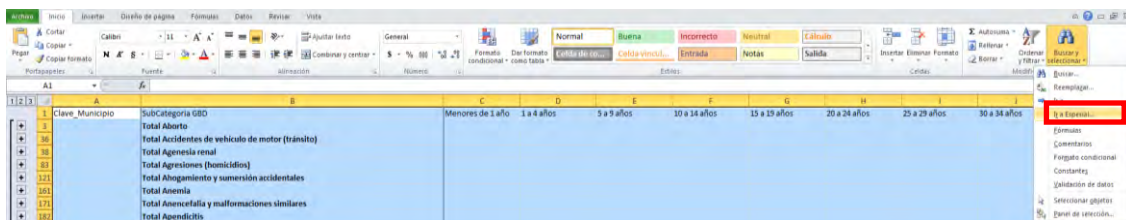


Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

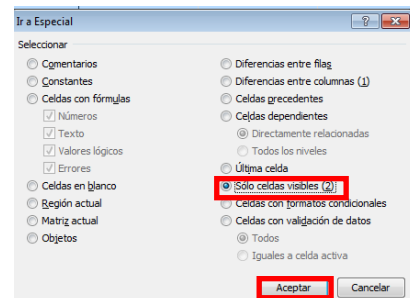
La pantalla se debe ver así.



Para seleccionar y copiar las celdas visibles, seleccionar del menú Inicio, en el grupo Modificar, Buscar y seleccionar, el comando “Ir a Especial...”.



Seleccionar la casilla sólo celdas visibles (2), dar clic en el botón Aceptar.



- 6.- Presionar el botón derecho, copiar, en un libro nuevo pegar como valores.
- 7.- Cerrar la base de datos “Mortalidad” y no guardar los cambios.
- 8.- El libro nuevo, guardarlo como “Tasas de mortalidad estatales_sexo_GBD_Cat_165 año”, donde año es el año en cuestión.
- 9.- Abrir la base de datos “Población estatal_sexo 1979_2012”, filtrar la columna “Año” y seleccionar sólo el año en cuestión, copiar los valores visibles de las columnas A, B y C, excepto los encabezados y pegarlos en la celda H1 de la base de datos “Tasas de mortalidad estatales_sexo_GBD_Cat_165 año”.
- 10.- Cerrar la base de datos “Población estatal_sexo 1979_2012” y no guardar los cambios.

- 11.- En las celdas E1, F1, G1, poner los letreros “Tasa_hombres”, “Tasa_mujeres”, “Tasa_general”, respectivamente.
- 12.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas $= (B2/ \$H\$1) * 100000$, $= (C2/ \$I\$1) * 100000$, $= (D2/ \$J\$1) * 100000$, en las celdas E2, F2, G2, respectivamente, copiar el rango E2:G2, en el rango E3:E&, donde & es la última fila con datos.
- 13.- Copiar las columnas E, F, G y pegarlas como valores, eliminar las columnas H, I, J.
- 14.- Poner el letrero “Año” en la celda H1 y reemplazar el rango H2:H&, con el año del que se traten los datos (1979, 1980,... 2012), donde & es la última fila con datos.
- 15.- Seleccionar toda la base de datos, ordenar por el campo “Tasa_general” de forma descendente, eliminar la fila “Total general”.
- 16.- Insertar una columna antes de “GBD Cat 165”, poner el letrero “No.” en la celda A1; a partir de la celda A2, enumerar las celdas como 1,2,3,4.... hasta la última fila que tenga datos.
- 17.- Seleccionar, a partir de la fila dos, toda la base de datos, copiarla y pegarla en la primer celda vacía de la columna A, en la base de datos “10 Causas de mortalidad estatal_sexo_GBD_Cat_165”, Guardar y cerrar la base.
- 18.- Guardar y cerrar la base de datos “Tasas de mortalidad estatales_sexo_GBD_Cat_165 año”.
- 19.- Ir al paso 1, hasta terminar con todos los años.

I.4.4 Procedimiento para estimar las tasas municipales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de mortalidad para un año determinado, en se manual se denomina como "Mortalidad".
- 2.- Insertar una columna después de la que tiene como encabezado "NUM" y ponerle como encabezado "MUNICIPIO_CAUSA".
- 3.- Para unir el municipio y la causa, escribir en la celda B2 la fórmula =CONCATENAR(A2,"",D2), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 4.- Ordenar la base de datos, de menor a mayor, por la columna etiquetada como "MUNICIPIO_CAUSA".
- 5.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo "Para cada cambio en:" seleccionar MUNICIPIO_CAUSA.

En el cuadro de diálogo "Usar función:", seleccionar "Suma".

En el cuadro de diálogo "Agregar subtotal a:", seleccionar "H00_a_04", "H05_a_09", "H10_a_14", "H15_a_19", "H20_a_24", "H25_a_29", "H30_a_34", "H35_a_39", "H40_a_44", "H45_a_49", "H50_a_54", "H55_a_59", "H60_a_64", "H65_a_69", "H70_a_74", "H75_a_79", "H80_a_84", "H85_y_mas", "Hdef_tot", "M00_a_04", "M05_a_09", "M10_a_14", "M15_a_19", "M20_a_24", "M25_a_29", "M30_a_34", "M35_a_39", "M40_a_44", "M45_a_49", "M50_a_54", "M55_a_59", "M60_a_64", "M65_a_69", "M70_a_74", "M75_a_79", "M80_a_84", "M85_y_mas", "Mdef_tot", "00_a_04", "05_a_09", "10_a_14", "15_a_19", "20_a_24", "25_a_29", "30_a_34", "35_a_39", "40_a_44", "45_a_49", "50_a_54", "55_a_59", "60_a_64", "65_a_69", "70_a_74", "75_a_79", "80_a_84", "85_y_mas", "def_tot".

- 6.- Seleccionar todas las celdas con datos, incluyendo el encabezado, copiarlas y pegarlas como valores en un libro nuevo.
- 7.- Cerrar la base de datos "Mortalidad" y no guardar cambios.

- 8.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”.
- 9.- Insertar una columna después de la etiquetada como “NUM”, etiquetarla como “Total” y eliminar la última fila “Total general”.
- 10.- Para los totales por municipio y casusa, en la celda B2, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,1,5), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.
- 11.- Habilitar el filtro, filtrar la columna “Total”, seleccionar todo excepto Total, eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.
- 12.- Para extraer el municipio, en la celda A2, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,7,3), copiar la celda A2 en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.
- 13.- Para extraer la causa de defunción, escribir en la celda E2 la fórmula =EXTRAE(C2,11,100), copiar la celda E2 en el rango E3:E&, donde & es la última fila con datos.
- 14.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 15.- En la base “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, ubicar el cursor en la celda D2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el nombre del municipio. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 16.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones“, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número dos. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar. Copiar la celda D2 en el rango D3:D&, donde & es la última fila con datos.
- 17.- Copiar las columnas etiquetadas como “NUM”, “NOM_MUN”, “GBD Cat 165” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 18.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, no guardar cambios.
- 19.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Total” y “MUNICIPIO_CAUSA”.

- 20.- Abrir la base de datos “Población municipios_edadsexo_1990_2012”, la cual contiene la población de los municipios del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “MUN”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 21.- Habilitar el filtro, filtrar la columna año y seleccionar el año en cuestión.
- 22.- En la base “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, ubicar el cursor en la celda DN2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población municipios_edadsexo_1990_2012”, la población masculina de cero a cuatro años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 23.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo_1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 24.- Ubicar el cursor en la celda DO2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población municipios_edadsexo_1990_2012”, la población masculina de cinco a nueve años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 25.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo_1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 26.- Para obtener la población masculina de 10-14 años, ubicar el cursor en la celda DP2, insertar la función BUSCARV, en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas” escribir el número cinco, los demás valores son los mismos que en el punto anterior.
- 27.- Para la población de los grupos de edad restantes se sigue el mismo proceso, sólo va cambiando la celda en que se debe ubicar el cursor en la base “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, pues es donde aparecerá el resultado; también va cambiando el número que se escribe en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, como se indica en la tabla.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Grupo de edad masculino	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	DN2	A2	3
5-9 años	DO2	A2	4
10-14 años	DP2	A2	5
.			
.			
85_y_mas años	EE2	A2	20
pTotal_hombres	EF2	A2	21

Grupo de edad femenino	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	EG2	A2	22
5-9 años	EH2	A2	23
10-14 años	EI2	A2	24
.			
.			
85_y_mas años	EX2	A2	39
Total_mujeres	EY2	A2	40

Grupo de edad general	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	EZ2	A2	41
5-9 años	FA2	A2	42
10-14 años	FB2	A2	43
.			
.			
85_y_mas años	FQ2	A2	58
Total_general	FR2	A2	59

28.- Copiar el rango DN2:FR2, en el rango DN3:DN&, donde & es la última fila que tiene datos.

29.- Para estimar las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
BI2	=(D2/DN2)*100000	CB2	=(W2/EG2)*100000	CU2	=(AP2/EZ2)*100000
BJ2	=(E2/DO2)*100000	CC2	=(X2/EH2)*100000	CV2	=(AQ2/FA2)*100000
BK2	=(F2/DP2)*100000	CD2	=(Y2/EI2)*100000	CW2	=(AR2/FB2)*100000
BL2	=(G2/DQ2)*100000	CE2	=(Z2/EJ2)*100000	CX2	=(AS2/FC2)*100000
BM2	=(H2/DR2)*100000	CF2	=(AA2/EK2)*100000	CY2	=(AT2/FD2)*100000
BN2	=(I2/DS2)*100000	CG2	=(AB2/EL2)*100000	CZ2	=(AU2/FE2)*100000
BO2	=(J2/DT2)*100000	CH2	=(AC2/EM2)*100000	DA2	=(AV2/FF2)*100000
BP2	=(K2/DU2)*100000	CI2	=(AD2/EN2)*100000	DB2	=(AW2/FG2)*100000
BQ2	=(L2/DV2)*100000	CJ2	=(AE2/EO2)*100000	DC2	=(AX2/FH2)*100000
BR2	=(M2/DW2)*100000	CK2	=(AF2/EP2)*100000	DD2	=(AY2/FI2)*100000
BS2	=(N2/DX2)*100000	CL2	=(AG2/EQ2)*100000	DE2	=(AZ2/FJ2)*100000
BT2	=(O2/DY2)*100000	CM2	=(AH2/ER2)*100000	DF2	=(BA2/FK2)*100000
BU2	=(P2/DZ2)*100000	CN2	=(AI2/ES2)*100000	DG2	=(BB2/FL2)*100000
BV2	=(Q2/EA2)*100000	CO2	=(AJ2/ET2)*100000	DH2	=(BC2/FM2)*100000
BW2	=(R2/EB2)*100000	CP2	=(AK2/EU2)*100000	DI2	=(BD2/FN2)*100000
BX2	=(S2/EC2)*100000	CQ2	=(AL2/EV2)*100000	DJ2	=(BE2/FO2)*100000
BY2	=(T2/ED2)*100000	CR2	=(AM2/EW2)*100000	DK2	=(BF2/FP2)*100000
BZ2	=(U2/EE2)*100000	CS2	=(AN2/EX2)*100000	DL2	=(BG2/FQ2)*100000
CA2	=(V2/EF2)*100000	CT2	=(AO2/EY2)*100000	DM2	=(BH2/FR2)*100000

- 30.- Copiar el rango BI2:DM2, en el rango BI3:BI&, donde & es la última fila con datos.
- 31.- Copiar el grupo de columnas desde BI hasta DM y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 32.- Cerrar la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.
- 33.- Eliminar el grupo de columnas desde DN hasta FR; además, la columna etiquetada como “Mes”.
- 34.- Poner el letrero “Año” en la celda DN1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1979, 1980, ..., 2012).
- 35.- Guardar la base “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año” y cerrarla.

I.4.5 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo

Para cada uno de los años que se tiene información de mortalidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de mortalidad para un año determinado, en este manual se denomina como “Mortalidad”.
- 2.- Borrar el contenido de la columna B, poner el letrero “CVE_JUR” o “CVE_REG” en la celda B1, según se trate.
- 3.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 4.- En la base de “Mortalidad” ubicar el cursor en la celda B2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el número de la jurisdicción o de la región a que corresponde cada municipio, según sea el caso. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 5.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres en caso de jurisdicción o el número cinco en caso de región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 7.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y no guardar cambios.
- 8.- Insertar una columna después de la que tiene como encabezado “NUM” y ponerle como encabezado “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA”, según se trate.
- 9.- Escribir en la celda B2 la fórmula =CONCATENAR(C2," ",D2), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 10.- Ordenar la base de datos, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA”, según sea el caso.

11.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:” seleccionar JURISDICCION_CAUSA o REGION_CAUSA.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “H00_a_04”, “H05_a_09”, “H10_a_14”, “H15_a_19”, “H20_a_24”, “H25_a_29”, “H30_a_34”, “H35_a_39”, “H40_a_44”, “H45_a_49”, “H50_a_54”, “H55_a_59”, “H60_a_64”, “H65_a_69”, “H70_a_74”, “H75_a_79”, “H80_a_84”, “H85_y_mas”, “Hdef_tot”, “M00_a_04”, “M05_a_09”, “M10_a_14”, “M15_a_19”, “M20_a_24”, “M25_a_29”, “M30_a_34”, “M35_a_39”, “M40_a_44”, “M45_a_49”, “M50_a_54”, “M55_a_59”, “M60_a_64”, “M65_a_69”, “M70_a_74”, “M75_a_79”, “M80_a_84”, “M85_y_mas”, “Mdef_tot”, “00_a_04”, “05_a_09”, “10_a_14”, “15_a_19”, “20_a_24”, “25_a_29”, “30_a_34”, “35_a_39”, “40_a_44”, “45_a_49”, “50_a_54”, “55_a_59”, “60_a_64”, “65_a_69”, “70_a_74”, “75_a_79”, “80_a_84”, “85_y_mas”, “def_tot”.

Dar clic en el botón Aceptar.

12.- Seleccionar todas las celdas con datos, incluyendo el encabezado y copiarlas como valores en un libro nuevo.

13.- Cerrar la base de datos “Mortalidad” y no guardar cambios.

14.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_edadsexo_GBD_Cat_165 año” o “Tasas de mortalidad regionales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, según sea el caso, en este manual se denominará “Tasas”.

15.- Insertar una columna después de la etiquetada como “MUN” y etiquetarla como “Total” y eliminar la última fila “Total general”.

16.- En la celda B2, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,1,5), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.

17.- Para extraer los totales por jurisdicción y causa o región y causa, según se trate, habilitar el filtro, filtrar la columna “Total”, seleccionar todo, excepto Total, eliminar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.

18.- Para extraer el número de jurisdicción o de la región, según sea el caso, en la celda D2, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,7,2), copiar la celda D2 en el rango D3:D&, donde & es la última fila con datos.

- 19.- Para extraer la causa de defunción, escribir en la celda E2 la fórmula =EXTRAE(C2,10,100), copiar la celda E2 en el rango E3:E&, donde & es la última fila con datos.
- 20.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “CVE_JUR” o “CVE_REG” y etiquetarla como “NOM_JUR” o “NOM_REG”.
- 21.- Copiar las columnas etiquetadas como “CVE_JUR” o “CVE_REG” y “GBD Cat 165”, pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 22.- Eliminar las columnas etiquetadas como “NUM”, “Total” y “JURISDICCION_CAUSA” o “REGION_CAUSA”.
- 23.- Abrir la base de datos “Jurisdicciones” o “Regiones”.
- 24.- En la base “Tasas”, ubicar el cursor en la celda B2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Jurisdicciones” o “Regiones” el nombre de cada jurisdicción o región, según se trate. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 25.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Jurisdicciones” o “Regiones”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número dos. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar. Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.
- 26.- Cerrar la base de datos “Jurisdicciones” o “Regiones” y no guardar cambios.
- 27.- Copiar la columna etiquetada como “NOM_JUR” o “NOM_REG” y pegarla como valores en el mismo lugar.
- 28.- Abrir la base de datos “Población jurisdicciones_edadsexo 1990_2012” o “Población regiones_edadsexo 1990_2012” (en este manual se denominará “Población”), la cual contiene la población de las jurisdicciones o de las regiones del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “CVE_JUR” o “CVE_REG”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 29.- Filtrar para el año en cuestión.
- 30.- En la base “Tasas”, ubicar el cursor en la celda DN2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población”, la población masculina de cero a cuatro años, de cada

jurisdicción o región, del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.

- 31.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 32.- En la base “Tasas”, ubicar el cursor en la celda DO2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población”, la población masculina de cinco a nueve años, de cada jurisdicción, del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 33.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 34.- Para obtener la población masculina de 10 a 14 años, ubicar el cursor en la celda DP2, insertar la función BUSCARV, en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas” escribir el número cinco, los demás valores son los mismos que en el punto anterior.
- 35.- Para la población de los grupos de edad restantes se sigue el mismo proceso, sólo va cambiando la celda en que se debe ubicar el cursor en la base “Tasas”, según sea el caso, pues es donde aparecerá el resultado; también va cambiando el número que se escribe en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, como se indica en la tabla.

Grupo de edad masculino	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	DN2	A2	3
5-9 años	DO2	A2	4
10-14 años	DP2	A2	5
.			
.			

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

85_y_mas años	EE2	A2	20
pTotal_hombres	EF2	A2	21

Grupo de edad femenino	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	EG2	A2	22
5-9 años	EH2	A2	23
10-14 años	EI2	A2	24
.			
.			
85_y_mas años	EX2	A2	39
Total_mujeres	EY2	A2	40

Grupo de edad general	Celda en la base Tasas de mortalidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	EZ2	A2	41
5-9 años	FA2	A2	42
10-14 años	FB2	A2	43
.			
.			
85_y_mas años	FQ2	A2	58
Total_general	FR2	A2	59

36.- Copiar el rango DN2:FR2, en el rango DN3:DN&, donde & es la última fila que tiene datos.

37.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
BI2	=(D2/DN2)*100000	CB2	=(W2/EG2)*100000	CU2	=(AP2/EZ2)*100000
BJ2	=(E2/DO2)*100000	CC2	=(X2/EH2)*100000	CV2	=(AQ2/FA2)*100000
BK2	=(F2/DP2)*100000	CD2	=(Y2/EI2)*100000	CW2	=(AR2/FB2)*100000
BL2	=(G2/DQ2)*100000	CE2	=(Z2/EJ2)*100000	CX2	=(AS2/FC2)*100000
BM2	=(H2/DR2)*100000	CF2	=(AA2/EK2)*100000	CY2	=(AT2/FD2)*100000
BN2	=(I2/DS2)*100000	CG2	=(AB2/EL2)*100000	CZ2	=(AU2/FE2)*100000
BO2	=(J2/DT2)*100000	CH2	=(AC2/EM2)*100000	DA2	=(AV2/FF2)*100000

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

BP2	=(K2/DU2)*100000	CI2	=(AD2/EN2)*100000	DB2	=(AW2/FG2)*100000
BQ2	=(L2/DV2)*100000	CJ2	=(AE2/EO2)*100000	DC2	=(AX2/FH2)*100000
BR2	=(M2/DW2)*100000	CK2	=(AF2/EP2)*100000	DD2	=(AY2/FI2)*100000
BS2	=(N2/DX2)*100000	CL2	=(AG2/EQ2)*100000	DE2	=(AZ2/FJ2)*100000
BT2	=(O2/DY2)*100000	CM2	=(AH2/ER2)*100000	DF2	=(BA2/FK2)*100000
BU2	=(P2/DZ2)*100000	CN2	=(AI2/ES2)*100000	DG2	=(BB2/FL2)*100000
BV2	=(Q2/EA2)*100000	CO2	=(AJ2/ET2)*100000	DH2	=(BC2/FM2)*100000
BW2	=(R2/EB2)*100000	CP2	=(AK2/EU2)*100000	DI2	=(BD2/FN2)*100000
BX2	=(S2/EC2)*100000	CQ2	=(AL2/EV2)*100000	DJ2	=(BE2/FO2)*100000
BY2	=(T2/ED2)*100000	CR2	=(AM2/EW2)*100000	DK2	=(BF2/FP2)*100000
BZ2	=(U2/EE2)*100000	CS2	=(AN2/EX2)*100000	DL2	=(BG2/FQ2)*100000
CA2	=(V2/EF2)*100000	CT2	=(AO2/EY2)*100000	DM2	=(BH2/FR2)*100000

- 38.- Copiar el rango BI2:DM2, en el rango BI3:BI&, donde & es la última fila con datos.
- 39.- Cerrar la base de datos “Población jurisdicciones_edadsexo 1990_2012” o “Población regiones_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.
- 40.-Copiar el grupo de columnas desde BI hasta DM y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 41.- Eliminar el grupo de columnas desde DN hasta FR; además, la columna etiquetada como “Mes”.
- 42.- Poner el letrero “Año” en la celda DN1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1979, 1980, ..., 2012).
- 43.- Guardar la base “Tasas” y cerrarla.

I.4.6 Procedimiento para estimar las tasas estatales de mortalidad del periodo 1990-2012 generales, por grupo de edad y sexo

Para cada uno de los años que tienen registro de mortalidad, ejecutar el siguiente proceso:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de mortalidad para un determinado año “Mortalidad”.
- 2.- Ordenarlo, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “GBD_Cat_165”.
- 3.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar GBD_Cat_165.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “H00_a_04”, “H05_a_09”, “H10_a_14”, “H15_a_19”, “H20_a_24”, “H25_a_29”, “H30_a_34”, “H35_a_39”, “H40_a_44”, “H45_a_49”, “H50_a_54”, “H55_a_59”, “H60_a_64”, “H65_a_69”, “H70_a_74”, “H75_a_79”, “H80_a_84”, “H85_y_mas”, “Hdef_tot”, “M00_a_04”, “M05_a_09”, “M10_a_14”, “M15_a_19”, “M20_a_24”, “M25_a_29”, “M30_a_34”, “M35_a_39”, “M40_a_44”, “M45_a_49”, “M50_a_54”, “M55_a_59”, “M60_a_64”, “M65_a_69”, “M70_a_74”, “M75_a_79”, “M80_a_84”, “M85_y_mas”, “Mdef_tot”, “00_a_04”, “05_a_09”, “10_a_14”, “15_a_19”, “20_a_24”, “25_a_29”, “30_a_34”, “35_a_39”, “40_a_44”, “45_a_49”, “50_a_54”, “55_a_59”, “60_a_64”, “65_a_69”, “70_a_74”, “75_a_79”, “80_a_84”, “85_y_mas”, “def_tot”.

Dar clic en el botón Aceptar.

- 4.- Como en el punto 5 del procedimiento I.4.4, dar clic en el nivel 2 del esquema.
- 5.- Presionar el botón derecho, copiar, en un libro nuevo pegar como valores.
- 6.- Cerrar la base “Mortalidad” y no guardar los cambios.
- 7.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad estatales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, donde año es el año en cuestión.
- 8.- Abrir la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012”, filtrar la columna “Año” y seleccionar sólo el año en cuestión, copiar los valores visibles de todas las columnas, excepto la columna etiquetada como “Año” y los encabezados; pegarlos en la celda DN2 de la base de datos “Tasas de mortalidad estatales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”.
- 9.- Cerrar la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.

10.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
BI2	=(D2/\$DN\$2)*100000	CB2	=(W2/\$EG\$2)*100000	CU2	=(AP2/\$EZ\$2)*100000
BJ2	=(E2/\$DOS\$2)*100000	CC2	=(X2/\$EH\$2)*100000	CV2	=(AQ2/\$FA\$2)*100000
BK2	=(F2/\$DP\$2)*100000	CD2	=(Y2/\$EI\$2)*100000	CW2	=(AR2/\$FB\$2)*100000
BL2	=(G2/\$DQ\$2)*100000	CE2	=(Z2/\$EJ\$2)*100000	CX2	=(AS2/\$FC\$2)*100000
BM2	=(H2/\$DR\$2)*100000	CF2	=(AA2/\$EK\$2)*100000	CY2	=(AT2/\$FD\$2)*100000
BN2	=(I2/\$DS\$2)*100000	CG2	=(AB2/\$EL\$2)*100000	CZ2	=(AU2/\$FE\$2)*100000
BO2	=(J2/\$DT\$2)*100000	CH2	=(AC2/\$EM\$2)*100000	DA2	=(AV2/\$FF\$2)*100000
BP2	=(K2/\$DU\$2)*100000	CI2	=(AD2/\$EN\$2)*100000	DB2	=(AW2/\$FG\$2)*100000
BQ2	=(L2/\$DV\$2)*100000	CJ2	=(AE2/\$EO\$2)*100000	DC2	=(AX2/\$FH\$2)*100000
BR2	=(M2/\$DW\$2)*100000	CK2	=(AF2/\$EP\$2)*100000	DD2	=(AY2/\$FI\$2)*100000
BS2	=(N2/\$DX\$2)*100000	CL2	=(AG2/\$EQ\$2)*100000	DE2	=(AZ2/\$FJ\$2)*100000
BT2	=(O2/\$DY\$2)*100000	CM2	=(AH2/\$ER\$2)*100000	DF2	=(BA2/\$FK\$2)*100000
BU2	=(P2/\$DZ\$2)*100000	CN2	=(AI2/\$ES\$2)*100000	DG2	=(BB2/\$FL\$2)*100000
BV2	=(Q2/\$EA\$2)*100000	CO2	=(AJ2/\$ET\$2)*100000	DH2	=(BC2/\$FM\$2)*100000
BW2	=(R2/\$EB\$2)*100000	CP2	=(AK2/\$EU\$2)*100000	DI2	=(BD2/\$FN\$2)*100000
BX2	=(S2/\$EC\$2)*100000	CQ2	=(AL2/\$EV\$2)*100000	DJ2	=(BE2/\$FO\$2)*100000
BY2	=(T2/\$ED\$2)*100000	CR2	=(AM2/\$EW\$2)*100000	DK2	=(BF2/\$FP\$2)*100000
BZ2	=(U2/\$EE\$2)*100000	CS2	=(AN2/\$EX\$2)*100000	DL2	=(BG2/\$FQ\$2)*100000
CA2	=(V2/\$EF\$2)*100000	CT2	=(AO2/\$EY\$2)*100000	DM2	=(BH2/\$FR\$2)*100000

11.- Copiar el rango BI2:DM2, en el rango BI3:BI&, donde & es la última fila con datos.

12.- Copiar el grupo de columnas desde BI hasta DM y pegarlas como valores en el mismo lugar.

13.- Para extraer la causa de defunción en los renglones de totales por causa, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,7,100) en la celda B2, copiar la celda B2 y pegarla en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.

14.- Seleccionar toda la base de datos, ordenar por el campo “tdef_tot” de forma descendente, eliminar la fila “Total general”.

15.- Poner los letreros “No.”, “GBD Cat 165”, “Total_causa_defunción”, en las celdas A1, B1 y C1 respectivamente.

16.- Copiar la columna etiquetadas como “GBD Cat 165” y pegarla como valores en el mismo lugar.

- 17.- Eliminar el grupo de columnas desde DN hasta FR, además de las etiquetadas como “Total_causa_defunción” y “Mes”.
- 18.- A partir de la celda A2, enumerar las celdas como 1,2,3,4.... hasta la última fila que tenga datos.
- 19.- Poner el letrero “Año” en la celda DM1 y reemplazar el rango DM2:DM&, con el año del que se traten los datos (1979, 1980,... 2012), donde & es la última fila con datos.
- 20.- Seleccionar, a partir de la fila dos, toda la base de datos, copiarla y pegarla en la primer celda vacía de la columna A, en la base de datos “10 Causas de mortalidad estata_edadsexo_GBD_Cat_165”, Guardar y cerrar la base.
- 21.- Guardar y cerrar la base de datos “Tasas de mortalidad estatales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”.
- 22.- Ir al punto 1, hasta terminar con todos los años.

I.4.7 Procedimiento para estimar las tasas municipales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad

Para cada uno de los años que se tiene información de morbilidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de morbilidad para un año determinado, en este manual se denomina “Morbilidad”.
- 2.- Eliminar todas las columnas excepto las etiquetadas como “NUM”, “NOM_MUN”, “des_diagno”, acumulado”, “de00_a_04”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de25_44”, “de45_a_64”, “de65_y_mas”, “tde00_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTotal_morb”, “p00_a_04”, “p05_a_09”, “p10_a_14”, “p15_a_19”, “p20_a_24”, “p25_a_29”, “p30_a_34”, “p35_a_39”, “p40_a_44”, “p45_a_49”, “p50_a_54”, “p55_a_59”, “p60_a_64”, “p65_a_69”, “p70_a_74”, “p75_a_79”, “p80_a_84”, “p85_y_mas” y “pTot_general”.
- 3.- Abrir la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, la cual contiene la población de los municipios del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “MUN”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 4.- Filtrar para el año en cuestión.
- 5.- En la base de “Morbilidad” ubicar el cursor en la celda R2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, la población de cero a cuatro años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número 41. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- En la base de “Morbilidad” ubicar el cursor en la celda S2, insertar la función BUSCARV, para extraer de la base de datos “Población municipios_edadssexo 1990_2012”, la población de cinco a nueve años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.

- 8.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número 42. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 9.- Para obtener la población de 10-14 años, ubicar el cursor en la celda T2, insertar la función BUSCARV, en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas” escribir el número 43, los demás valores son los mismos que en el punto anterior.
- 10.- Para la población de los grupos de edad restantes se sigue el mismo proceso, sólo va cambiando la celda en que se debe ubicar el cursor en la base de “Morbilidad”, pues es donde aparecerá el resultado; también va cambiando el número que se escribe en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, como se indica en la tabla.

Grupo de edad general	Celda en la base de morbilidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	R2	A2	41
5-9 años	S2	A2	42
10-14 años	T2	A2	43
.			
.			
85_y_mas años	AI2	A2	58
Total_general	AJ2	A2	59

- 11.- Insertar cinco columnas en el lugar que se indica, etiquetarlas y escribir las fórmulas en la celda indicada.

Insertar después de la celda etiquetada como	Etiquetarla como	Celda	Fórmula
p00_a_04	p05_a_14	S2	=T2+U2
p10_a_14	p15_a_24	V2	=W2+X2
p20_a_24	p25_a_44	Y2	=SUMA(Z2:AC2)
p40_a_44	p45_a_64	AD2	=SUMA(AE2:AH2)
p60_a_64	p65_y_mas	AI2	=SUMA(AJ2:AN2)

- 12.- Copiar el rango R2:AO2, en el rango R3:R&, donde & es la última fila que tiene datos.

13.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
K2	$= (E2/R2) * 100000$	O2	$= (I2/AD2) * 100000$
L2	$= (F2/S2) * 100000$	P2	$= (J2/AI2) * 100000$
M2	$= (G2/V2) * 100000$	Q2	$= (D2/AO2) * 100000$
N2	$= (H2/Y2) * 100000$		

14.- Copiar el rango K2:Q2, en el rango K3:K&, donde & es la última fila con datos.

15.- Cerrar la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.

16.- Copiar las columnas etiquetadas como “tde00_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_a_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTot_morb” y pegarlas como valores en el mismo lugar.

17.- Eliminar el grupo de columnas desde R hasta AO.

18.- Poner el letrero “Año” en la celda R1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1979, 1980,..., 2012).

19.- Guardar la base como “Tasas de morbilidad municipales_edad año”.

I.4.8 Procedimiento para estimar las tasas jurisdiccionales y regionales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad

Para cada uno de los años que se tiene información de morbilidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de morbilidad para un año determinado, en este manual se denomina “Morbilidad”.
- 2.- Eliminar todas las columnas excepto las etiquetadas como “NUM”, “NOM_MUN”, “des_diagno”, “acumulado”, “de00_a_04”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de25_44”, “de45_a_64”, “de65_y_mas”, “tde00_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTot_morb”, “p00_a_04”, “p05_a_09”, “p10_a_14”, “p15_a_19”, “p20_a_24”, “p25_a_29”, “p30_a_34”, “p35_a_39”, “p40_a_44”, “p45_a_49”, “p50_a_54”, “p55_a_59”, “p60_a_64”, “p65_a_69”, “p70_a_74”, “p75_a_79”, “p80_a_84”, “p85_y_mas” y “pTotal_general”.
- 3.- Borrar el contenido de la columna B, poner el letrero “CVE_JUR” o “CVE_REG” en la celda B1, según se trate.
- 4.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 5.- En la base de “Morbilidad” ubicar el cursor en la celda B2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, el número de la jurisdicción o de región, a que corresponde cada municipio. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres en caso de jurisdicción o el cinco en caso de región. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 8.- Cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones” y no guardar cambios.
- 9.- Insertar una columna después de la que tiene como encabezado “NUM” y ponerle como encabezado “JURISDICCION_DIAGNOSTICO” o “REGION_DIAGNOSTICO”.

- 10.- Para unir la jurisdicción o la región, con el diagnóstico, escribir en la celda B2 la fórmula =CONCATENAR(C2," ",D2), copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila que tiene datos.
- 11.- Ordenar la base de datos, de menor a mayor, por la columna etiquetada como "JURISDICCION_DIAGNOSTICO" o "REGION_DIAGNOSTICO".
- 12.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo "Para cada cambio en:" seleccionar JURISDICCION_DIAGNOSTICO o REGION_DIAGNOSTICO.

En el cuadro de diálogo "Usar función:", seleccionar "Suma".

En el cuadro de diálogo "Agregar subtotal a:", seleccionar "acumulado", "de00_a_04", "de05_a_14", "de15_a_24", "de25_a_44", "de45_a_64", "de65_y_mas". Dar clic en el botón Aceptar.
- 13.- Como en el punto 5 del procedimiento I.4.3, dar clic en el nivel 2 del esquema.
- 14.- Presionar el botón derecho, copiar, en un libro nuevo pegar como valores.
- 15.- Cerrar la base "Morbilidad" y no guardar cambios.
- 16.- Guardar el libro nuevo como "Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad año" o "Tasas de morbilidad regionales_edad año", según sea el caso, en este manual se denomina "Tasas".
- 17.- Eliminar las columnas etiquetadas como "NUM", "CVE_JUR" o "CVE_REG", "des_diago", además la última fila "Total general" y la fila con valores "Total #N/A", en caso que lo haya.
- 18.- Insertar tres columnas antes de la etiquetada como "JURISDICCION_DIAGNOSTICO" o "REGION_DIAGNOSTICO", escribir en las celdas A1, B1 y C1, los letreros "CVE_JUR", "NOM_JUR" o "CVE_REG", "NOM_REG" y "des_diagno", respectivamente.
- 19.- Para extraer el número de la jurisdicción o de región, en la celda A2, escribir la fórmula =EXTRAE(D2,7,2), copiar la celda A2 en el rango A3:A&, donde & es la última fila con datos.
- 20.- Para extraer el diagnóstico, escribir en la celda C2 la fórmula =EXTRAE(D2,10,100), copiar la celda C2 en el rango C3:C&, donde & es la última fila con datos.
- 21.- Abrir la base de datos "Jurisdicciones" o "Regiones".
- 22.- En la base "Tasas", ubicar el cursor en la celda B2, insertar la función BUSCARV para extraer de la base de datos "Jurisdicciones" o "Regiones" el nombre de cada jurisdicción o región. Dar

- clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 23.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Jurisdicciones“ o “Regiones”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número dos. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar. Copiar la celda B2 en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.
- 24.- Cerrar la base de datos jurisdicciones o regiones y no guardar cambios.
- 25.- Copiar las columnas etiquetadas como “CVE_JUR”, “NOM_JUR” o “CVE_REG”, “NOM_REG” y “des_diagno” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 26.- Eliminar la columna etiquetada como “JURISDICCION_DIAGNOSTICO” o “REGION_DIAGNOSTICO”.
- 27.- Abrir la base de datos “Población jurisdicciones_edadsexo 1990_2012” o “Población regiones_edadsexo 1990_2012” (en este manual se denomina “Población”), la cual contiene la población de las jurisdicciones o regiones del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “CVE_JUR” o “CVE_REG”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 28.- Filtrar para el año en cuestión.
- 29.- En la base “Tasas”, ubicar el cursor en la celda R2, insertar la función BUSCARV para extraer de la base de datos “Población”, la población de cero a cuatro años, de cada jurisdicción o región, del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 30.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número 41. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 31.- En la base “Tasas”, ubicar el cursor en la celda S2, insertar la función BUSCARV para extraer de la base de datos “Población”, la población de cinco a nueve años, de cada jurisdicción o

región, del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.

32.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número 42. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.

33.- Para obtener la población de 10-14 años, ubicar el cursor en la celda T2, insertar la función BUSCARV, en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas” escribir el número 43, los demás valores son los mismos que en el punto anterior.

34.- Para la población de los grupos de edad restantes se sigue el mismo proceso, sólo va cambiando la celda en que se debe ubicar el cursor en la base “Tasas”, pues es donde aparecerá el resultado; también va cambiando el número que se escribe en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, como se indica en la tabla.

Grupo de edad general	Celda en la base Tasas de morbilidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	R2	A2	41
5-9 años	S2	A2	42
10-14 años	T2	A2	43
.			
.			
85_y_mas años	AI2	A2	58
Total_general	AJ2	A2	59

35.- Insertar cinco columnas en el lugar que se indica, etiquetarlas y escribir las fórmulas en la celda indicada.

Insertar después de la celda etiquetada como	Etiquetarla como	Celda	Fórmula
p00_a_04	p05_a_14	S2	=T2+U2
p10_a_14	p15_a_24	V2	=W2+X2
p20_a_24	p25_a_44	Y2	=SUMA(Z2:AC2)
p40_a_44	p45_a_64	AD2	=SUMA(AE2:AH2)
p60_a_64	p65_y_mas	AI2	=SUMA(AJ2:AN2)

36.- Copiar el rango R2:AO2, en el rango R3:R&, donde & es la última fila que tiene datos.

37.- Para estimar las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
K2	$= (E2/R2) * 100000$	O2	$= (I2/AD2) * 100000$
L2	$= (F2/S2) * 100000$	P2	$= (J2/AI2) * 100000$
M2	$= (G2/V2) * 100000$	Q2	$= (D2/AO2) * 100000$
N2	$= (H2/Y2) * 100000$		

38.- Copiar el rango K2:Q2, en el rango K3:K&, donde & es la última fila con datos.

39.- Cerrar la base de datos “Población jurisdicciones_edadsexo_1990_2012” o “Población regiones_edadsexo_1990_2012” y no guardar los cambios.

40.- Copiar las columnas etiquetadas como “tde01_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTotal_morb” y pegarlas como valores en el mismo lugar.

41.- Eliminar el grupo de columnas desde R hasta AO.

42.- Poner el letrero “Año” en la celda R1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1996, 1980,..., 2011).

43.- Guardar y cerrar la base “Tasas”.

I.4.9 Procedimiento para estimar las tasas estatales de morbilidad del periodo 1996-2011 generales y por grupo de edad

Para cada uno de los años que se tiene información de morbilidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de morbilidad para un año determinado, en este manual se denomina “Morbilidad”.
- 2.- Eliminar todas las columnas excepto las etiquetadas como “des_diagno”, “acumulado”, “de00_a_04”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de25_44”, “de45_a_64”, “de65_y_mas”, “tde01_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTotal_morb”, “p00_a_04”, “p05_a_09”, “p10_a_14”, “p15_a_19”, “p20_a_24”, “p25_a_29”, “p30_a_34”, “p35_a_39”, “p40_a_44”, “p45_a_49”, “p50_a_54”, “p55_a_59”, “p60_a_64”, “p65_a_69”, “p70_a_74”, “p75_a_79”, “p80_a_84”, “p85_y_mas” y “pTotal_general”.
- 3.- Ordenarlo, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “des_diagno”.
- 4.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar des_diagno.
En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.
En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “acumulado”, “de00_a_04”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de25_44”, “de45_a_64”, “de65_y_mas”. Dar clic en el botón Aceptar.
- 5.- Como en el punto 5 del procedimiento I.4.4, dar clic en el nivel 2 del esquema.
- 6.- Presionar el botón derecho, copiar, en un libro nuevo pegar como valores.
- 7.- Cerrar la base “Morbilidad” y no guardar los cambios.
- 8.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad estatales_edad_año”, donde año es el año en cuestión.
- 9.- Abrir la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012”, filtrar la columna “Año” y seleccionar sólo el año en cuestión, copiar los valores visibles de las columnas etiquetadas como “0-4”, “5-9”, “10-14”, “15-19”, “20-24”, “25-29”, “30-39”, “40-44”, “45-49”, “50-54”, “55-59”, “60-64”, “65-69”, “70-74”, “75-79”, “80-84”, “85_y_mas”, “Total_general” y pegarlos como valores en la celda P2 de la base “Tasas de morbilidad regionales_edad_año”.

- 10.- Cerrar la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.
- 11.- Insertar cinco columnas en el lugar que se especifica, etiquetarlas y escribir las fórmulas en la celda indicada.

Insertar después de la celda etiquetada como	Etiquetarla como	Celda	Fórmula
p00_a_04	p05_a_14	Q2	=R2+S2
p10_a_14	p15_a_24	T2	=U2+V2
p20_a_24	p25_a_44	W2	=SUMA(X2:AA2)
p40_a_44	p45_a_64	AB2	=SUMA(AC2:AF2)
p60_a_64	p65_y_mas	AG2	=SUMA(AH2:AL2)

- 12.- Para estimar las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
I2	=(C2/\$P\$2)*100000	M2	=(G2/\$AB\$2)*100000
J2	=(D2/\$Q\$2)*100000	N2	=(H2/\$AG\$2)*100000
K2	=(E2/\$T\$2)*100000	O2	=(B2/\$AM\$2)*100000
L2	=(F2/\$W\$2)*100000		

- 13.- Copiar el rango I2:O2, en el rango I3:I&, donde & es la última fila con datos.
- 14.- Eliminar la fila Total general e insertar dos columnas antes de la etiquetada como “des_diagno”
- 15.- Para extraer el diagnóstico, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,7,100) en la celda B2, copiar la celda B2 y pegarla en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.
- 16.- Copiar la columna B y las etiquetadas como “tde00_a_04”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTotal_morb” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 17.- Eliminar el grupo de columnas desde R hasta AO, así como la etiquetada con el texto “des_diagno”.
- 18.- Poner los letreros “No.”, “des_diagno”, en las celdas A1 y B1 respectivamente.
- 19.- Seleccionar toda la base de datos, ordenar por el campo “tTot_morb” de forma descendente.
- 20.- A partir de la celda A2, enumerar las celdas como 1,2,3,4.... hasta la última fila que tenga datos.

- 21.- Poner el letrero “Año” en la celda Q1 y reemplazar el rango Q2:Q&, con el año del que se traten los datos (1979, 1980,... 2012), donde & es la última fila con datos.
- 22.- Guardar y cerrar la base de datos “Tasas de morbilidad estatales_edad año”.
- 23.- Ir al punto 1, hasta terminar con todos los años.

I.4.10 Procedimiento para estimar las tasas municipales de morbilidad del periodo 2003-2011 generales, por grupo de edad y sexo

Para cada uno de los años que se tiene información de morbilidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de morbilidad para un año determinado, en este manual se denomina “Morbilidad”.
- 2.- Eliminar las columnas etiquetadas como “cve_diagno”, “cve_cie10”, “Hde05_a_14”, “Hde15_a_24”, “Hde45_a_64”, “Mde05_a_14”, “Mde15_a_24”, “Mde45_a_64”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de45_a_64”, “tHde05_a_14”, “tHde15_a_24”, “tHde45_a_64”, “tMde05_a_14”, “tMde15_a_24”, “tMde45_a_64”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde45_a_64”, “ssa”, “imss_ord”, “issste”, “otras”, “imss_sol”, “d_if”, “Pemex”, “sedeña”, “sedemar”, “enero”, “febrero”, “marzo”, “abril”, “mayo”, “junio”, “julio”, “agosto”, “septiembre”, “octubre”, “noviembre”, “diciembre”, “Año”.
- 3.- Abrir la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, la cual contiene la población de los municipios del Estado por año. Ordenarlo por las columnas que tiene como encabezado “Año” y “MUN”, de menor a mayor y guardar cambios.
- 4.- Filtrar para el año en cuestión.
- 5.- En la base de “Morbilidad” ubicar el cursor en la celda BR2, insertar la función BUSCARV (como en el punto 28 del procedimiento I.2.2), para extraer de la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, la población masculina de cero a cuatro años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.
- 6.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número tres. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 7.- En la base de “Morbilidad” ubicar el cursor en la celda BS2, insertar la función BUSCARV para extraer de la base de datos “Población municipios_edadssexo 1990_2012”, la población masculina de cinco a nueve años, de cada municipio del año respectivo. Dar clic en el botón insertar función, seleccionar la categoría “Búsqueda y referencia”, seleccionar “BUSCARV” y dar clic en el botón Aceptar.

- 8.- En el cuadro de diálogo “Valor_buscado”, escribir A2, posicionar el cursor en el cuadro de diálogo “Matriz_buscar_en”, ir a la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012”, seleccionar todas las celdas visibles, excepto el encabezado, colocar el cursor en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, escribir el número cuatro. En el cuadro de diálogo “Ordenado”, escribir un cero y dar clic en el botón Aceptar.
- 9.- Para obtener la población de 10-14 años, ubicar el cursor en la celda BT2, insertar la función BUSCARV en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas” escribir el número cinco, los demás valores son los mismos que en el punto anterior.
- 10.- Para la población de los grupos de edad restantes se sigue el mismo proceso, sólo va cambiando la celda en que se debe ubicar el cursor en la base de “Morbilidad”, pues es donde aparecerá el resultado; también va cambiando el número que se escribe en el cuadro de diálogo “Indicador_columnas”, como se indica en la tabla.

Grupo de edad masculino	Celda en la base de morbilidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	BR2	A2	3
5-9 años	BS2	A2	4
10-14 años	BT2	A2	5
•			
•			
85_y_mas años	CI2	A2	20
pTotal_hombres	CJ2	A2	21

Grupo de edad femenino	Celda en la base de morbilidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	CK2	A2	22
5-9 años	CL2	A2	23
10-14 años	CM2	A2	24
•			
•			
85_y_mas años	DB2	A2	39
Total_mujeres	DC2	A2	40

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Grupo de edad general	Celda en la base de morbilidad	Valor_buscado	Indicador_columnas
0-4 años	DD2	A2	41
5-9 años	DE2	A2	42
10-14 años	DF2	A2	43
.			
.			
85_y_mas años	DU2	A2	58
Total_general	DV2	A2	59

11.- Copiar el rango BR2:DV2, en el rango BR3:BR&, donde & es la última fila que tiene datos.

12.- Insertar nueve columnas en el lugar que se especifica, etiquetarlas y escribir las fórmulas en la celda indicada.

Insertar después de la celda etiquetada como	Etiquetarla como	Celda	Fórmula
pH20_a_24	pH25_a_44	BW2	=SUMA(BX2:CA2)
pH45_a_49	pH50_a_59	CC2	=SUMA(CD2:CE2)
pH60_a_64	pH65_y_mas	CG2	=SUMA(CH2:CL2)
pM20_a_24	pM25_a_44	CS2	=SUMA(CT2:CW2)
pM45_a_49	pM50_a_59	CY2	=SUMA(CZ2:DA2)
pM60_a_64	pM65_y_mas	DC2	=SUMA(DD2:DH2)
p20_a_24	p25_a_44	DO2	=SUMA(DP2:DS2)
p45_a_49	p50_a_59	DU2	=SUMA(DV2:DW2)
p60_a_64	p65_y_mas	DY2	=SUMA(DZ2:ED2)

13.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
AK2	=(E2/BR2)*100000	AV2	=(P2/CN2)*100000	BG2	=(AA2/DJ2)*100000
AL2	=(F2/BS2)*100000	AW2	=(Q2/CO2)*100000	BH2	=(AB2/DK2)*100000
AM2	=(G2/BT2)*100000	AX2	=(R2/CP2)*100000	BI2	=(AC2/DL2)*100000
AN2	=(H2/BU2)*100000	AY2	=(S2/CQ2)*100000	BJ2	=(AD2/DM2)*100000
AO2	=(I2/BV2)*100000	AZ2	=(T2/CR2)*100000	BK2	=(AE2/DN2)*100000
AP2	=(J2/BW2)*100000	BA2	=(U2/CS2)*100000	BL2	=(AF2/DO2)*100000
AQ2	=(K2/CB2)*100000	BB2	=(V2/CX2)*100000	BM2	=(AG2/DT2)*100000
AR2	=(L2/CC2)*100000	BC2	=(W2/CY2)*100000	BN2	=(AH2/DU2)*100000

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

AS2	=(M2/CF2)*100000	BD2	=(X2/DB2)*100000	BO2	=(AI2/DX2)*100000
AT2	=(N2/CG2)*100000	BE2	=(Y2/DC2)*100000	BP2	=(AJ2/DY2)*100000
AU2	=(O2/CM2)*100000	BF2	=(Z2/DI2)*100000	BQ2	=(D2/EE2)*100000

- 14.- Copiar el rango AK2:BQ2, en el rango AK3:AK&, donde & es la última fila con datos.
- 15.- Cerrar la base de datos “Población municipios_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.
- 16.- Copiar el grupo de columnas desde AK hasta BQ y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 17.- Eliminar el grupo de columnas desde BR hasta EE.
- 18.- Poner el letrero “Año” en la celda BR1 y rellenar toda la columna con el año en cuestión (1979, 1980,..., 2012).
- 19.- Guardar la base como “Tasas de morbilidad municipales edadsexo año” y cerrarla.

I.4.11 Procedimiento para estimar las tasas estatales de morbilidad del periodo 2003-2011 generales, por grupo de edad y sexo

Para cada uno de los años que se tiene información de morbilidad, realizar el proceso siguiente:

- 1.- Abrir la base de datos estandarizada de morbilidad para un año determinado, en este manual se denomina “Morbilidad”.
- 2.- Ordenarlo, de menor a mayor, por la columna etiquetada como “des_diagno”.
- 3.- Como en el punto 16 del procedimiento I.3.9, seleccionar del menú datos, en el grupo esquema, el comando Subtotal. En el cuadro de diálogo “Para cada cambio en:”, seleccionar des_diagno.

En el cuadro de diálogo “Usar función:”, seleccionar “Suma”.

En el cuadro de diálogo “Agregar subtotal a:”, seleccionar “acumulado”, “Hde00_a_04”, “Hde05_a_09”, “Hde10_a_14”, “Hde15_a_19”, “Hde20_a_24”, “Hde25_44”, “Hde45_a_49”, “Hde50_a_59”, “Hde60_a_64”, “Hde65_y_mas”, “HTot_morb”, “Mde00_a_04”, “Mde05_a_09”, “Mde10_a_14”, “Mde15_a_19”, “Mde20_a_24”, “Mde25_44”, “Mde45_a_49”, “Mde50_a_59”, “Mde60_a_64”, “Mde65_y_mas”, “MTot_morb”, “de00_a_04”, “de05_a_09”, “de10_a_14”, “de15_a_19”, “de20_a_24”, “de25_44”, “de45_a_49”, “de50_a_59”, “de60_a_64”, “de65_y_mas”. Dar clic en el botón Aceptar.

- 4.- Como en el punto 5 del procedimiento I.4.4, dar clic en el nivel 2 del esquema.
- 5.- Presionar el botón derecho, copiar, en un libro nuevo pegar como valores.
- 6.- Cerrar la base “Morbilidad” y no guardar los cambios.
- 7.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad estatales_edadsexo_año”, donde año es el año en cuestión.
- 8.- Abrir la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012”, filtrar la columna “Año” y seleccionar sólo el año en cuestión, copiar los valores visibles de todas las columnas, excepto la columna etiquetada como “Año” y los encabezados; pegarlos en la celda DH2 de la base de datos “Tasas de morbilidad estatales_edadsexo_año”.
- 9.- Cerrar la base de datos “Población estatal_edadsexo 1990_2012” y no guardar los cambios.
- 10.- Eliminar las columnas etiquetadas como “cve_diagno”, “cve_cie10”, “Hde05_a_14”, “Hde15_a_24”, “Hde45_a_64”, “Mde05_a_14”, “Mde15_a_24”, “Mde45_a_64”, “de05_a_14”, “de15_a_24”, “de45_a_64”, “tHde05_a_14”, “tHde15_a_24”, “tHde45_a_64”, “tMde05_a_14”,

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

“tMde15_a_24”, “tMde45_a_64”, “tde05_a_14”, “tde15_a_24”, “tde45_a_64”, “ssa”, “imss_ord”, “issste”, “otras”, “imss_sol”, “d_if”, “Pemex”, “sedeña”, “sedemar”, “enero”, “febrero”, “marzo”, “abril”, “mayo”, “junio”, “julio”, “agosto”, “septiembre”, “octubre”, “noviembre”, “diciembre”, “Año”.

11.- Insertar nueve columnas en el lugar que se especifica, etiquetarlas y escribir las fórmulas en la celda indicada.

Insertar después de la celda etiquetada como	Etiquetarla como	Celda	Fórmula
pH20_a_24	pH25_a_44	BW2	=SUMA(BX2:CA
pH45_a_49	pH50_a_59	CC2	=SUMA(CD2:CE2
pH60_a_64	pH65_y_mas	CG2	=SUMA(CH2:CL2
pM20_a_24	pM25_a_44	CS2	=SUMA(CT2:CW
pM45_a_49	pM50_a_59	CY2	=SUMA(CZ2:DA
pM60_a_64	pM65_y_mas	DC2	=SUMA(DD2:DH
p20_a_24	p25_a_44	DO2	=SUMA(DP2:DS2
p45_a_49	p50_a_59	DU2	=SUMA(DV2:DW
p60_a_64	p65_y_mas	DY2	=SUMA(DZ2:ED2

12.- Para calcular las tasas, escribir las fórmulas en las celdas que se indican:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
AK2	=(E2/\$BR\$2)*100000	AV2	=(P2/\$CN\$2)*100000	BG2	=(AA2/\$DJ\$2)*100000
AL2	=(F2/\$BS\$2)*100000	AW2	=(Q2/\$CO\$2)*100000	BH2	=(AB2/\$DK\$2)*100000
AM2	=(G2/\$BT\$2)*100000	AX2	=(R2/\$CP\$2)*100000	BI2	=(AC2/\$DL\$2)*100000
AN2	=(H2/\$BU\$2)*100000	AY2	=(S2/\$CQ\$2)*100000	BJ2	=(AD2/\$DM\$2)*100000
AO2	=(I2/\$BV\$2)*100000	AZ2	=(T2/\$CR\$2)*100000	BK2	=(AE2/\$DN\$2)*100000
AP2	=(J2/\$BW\$2)*100000	BA2	=(U2/\$CS\$2)*100000	BL2	=(AF2/\$DO\$2)*100000
AQ2	=(K2/\$CB\$2)*100000	BB2	=(V2/\$CX\$2)*100000	BM2	=(AG2/\$DT\$2)*100000
AR2	=(L2/\$CC\$2)*100000	BC2	=(W2/\$CY\$2)*100000	BN2	=(AH2/\$DU\$2)*100000
AS2	=(M2/\$CF\$2)*100000	BD2	=(X2/\$DB\$2)*100000	BO2	=(AI2/\$DX\$2)*100000
AT2	=(N2/\$CG\$2)*100000	BE2	=(Y2/\$DC\$2)*100000	BP2	=(AJ2/\$DY\$2)*100000
AU2	=(O2/\$CM\$2)*100000	BF2	=(Z2/\$DI\$2)*100000	BQ2	=(D2/\$EE\$2)*100000

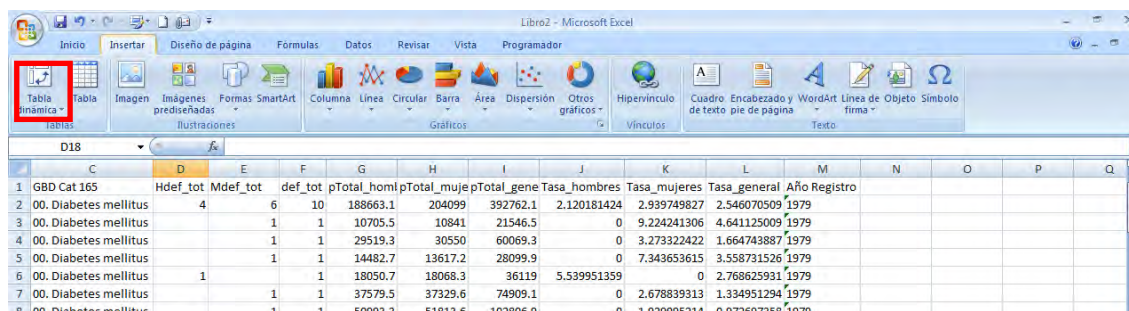
13.- Copiar el rango AK2:BQ2, en el rango AK3:AK&, donde & es la última fila con datos.

14.- Eliminar la fila “Total general”.

- 15.- Para extraer el diagnóstico, escribir la fórmula =EXTRAE(C2,7,100) en la celda B2, copiar la celda B2 y pegarla en el rango B3:B&, donde & es la última fila con datos.
- 16.- Copiar las columnas etiquetadas como “NOM_MUN”, “tHde00_a_04”, “tHde05_a_09”, “tHde10_a_14”, “tHde15_a_19”, “tHde 20_a_24”, “tHde25_44”, “tHde45_a_49”, “tHde50_a_59”, “tHde60_a_64”, “tHde65_y_mas”, “tHTot_morb” “tMde00_a_04”, “tMde05_a_09”, “tMde10_a_14”, “tMde15_a_19”, “tMde20_a_24”, “tMde25_44”, “tMde45_a_49”, “tMde50_a_59”, “tMde60_a_64”, “tMde65_y_mas”, “tMTot_morb”, “tde00_a_04”, “tde05_a_09”, “tde10_a_14”, “tde15_a_19”, “tde20_a_24”, “tde25_44”, “tde45_a_49”, “tde50_a_59”, “tde60_a_64”, “tde65_y_mas”, “tTotal_morb” y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 17.- Eliminar la columna etiquetada como “des_diagno”, así como el conjunto de columnas desde BQ hasta ED.
- 18.- Poner los letreros “No.”, “des_diagno”, en las celdas A1, B1 respectivamente.
- 19.- Seleccionar toda la base de datos, ordenar por el campo “tTotal_morb” de forma descendente.
- 20.- A partir de la celda A2, enumerar las celdas como 1,2,3,4.... hasta la última fila que tenga datos.
- 21.- Poner el letrero “Año” en la celda BQ1 y reemplazar el rango BQ2:BQ&, con el año del que se traten los datos (1996, 1980,... 2011), donde & es la última fila con datos.
- 22.- Guardar y cerrar la base de datos.
- 23.- Ir al punto 1, hasta terminar con todos los años.

I.4.12 Procedimiento para crear las bases de datos municipales, jurisdiccionales y regionales de tasas acumuladas y tendencias de mortalidad generales y por sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Tasas de mortalidad municipales_sexo_GBD_Cat_165 año”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_sexo_GBD_Cat_165 año” o “Tasas de mortalidad regionales_sexo_GBD_Cat_165 año” según se trate. Filtrar la columna “GBD Cat 165” y seleccionar la causa de defunción que interesa, copiar todas las filas visibles incluso el encabezado y pegarlas en un libro nuevo, cerrar la base “Tasas de mortalidad” que previamente se abrió y no guardar los cambios. Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipales_sexo Causa año”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_sexo Causa año” o “Tasas de mortalidad regionales_sexo Causa año” según se trate, donde “Causa” se refiere a la causa de defunción y “año”, es el año al que corresponden los datos. Cerrar la base de datos.
- 2.- Para analizar la mortalidad de un periodo determinado, por sexo y/o general, ejecutar el punto 1 para cada uno de los años del periodo que se desea analizar.
- 3- Para acumular en una sola base de datos, las tasas del periodo considerado, abrir una de las bases de datos que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos incluyendo el encabezado y pegarlos en la celda A1 de un libro nuevo, posteriormente, abrir cada una de las bases que restan y que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos excepto el encabezado y pegarlos en la primer celda vacía de la columna “MUN”, “CVE_JUR” o “NOM_REG” del libro nuevo, según sea el caso. Cerrar todas las bases de datos excepto, el libro nuevo.
- 4.- Insertar una tabla dinámica para obtener los acumulados de las tasas por municipio, jurisdicción o región, para ello colocar el cursor en cualquier celda con datos. Dar clic en el menú “Insertar”, dar clic en “Tabla dinámica”.

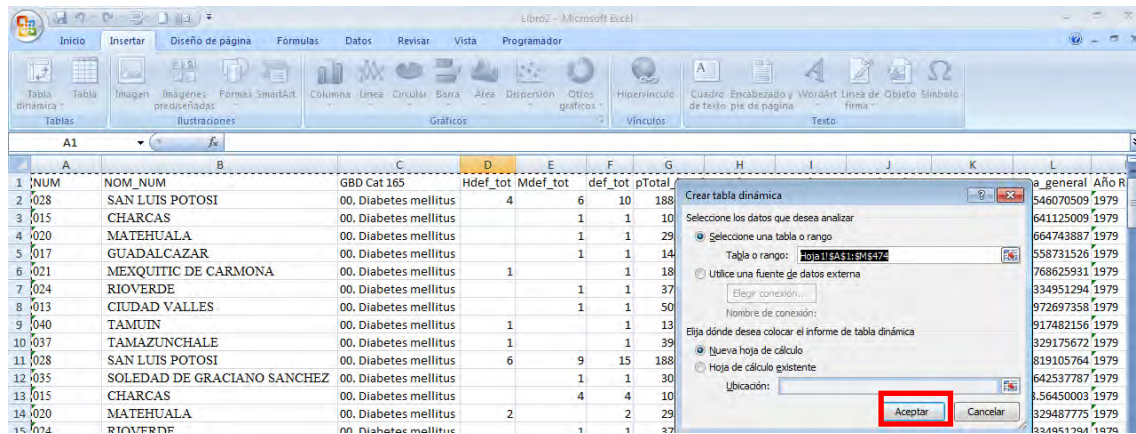


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Insertar' (Insert) tab selected. The 'Tabla dinámica' (Dynamic Table) option is highlighted in the ribbon. Below the ribbon, a dynamic table is displayed with the following data:

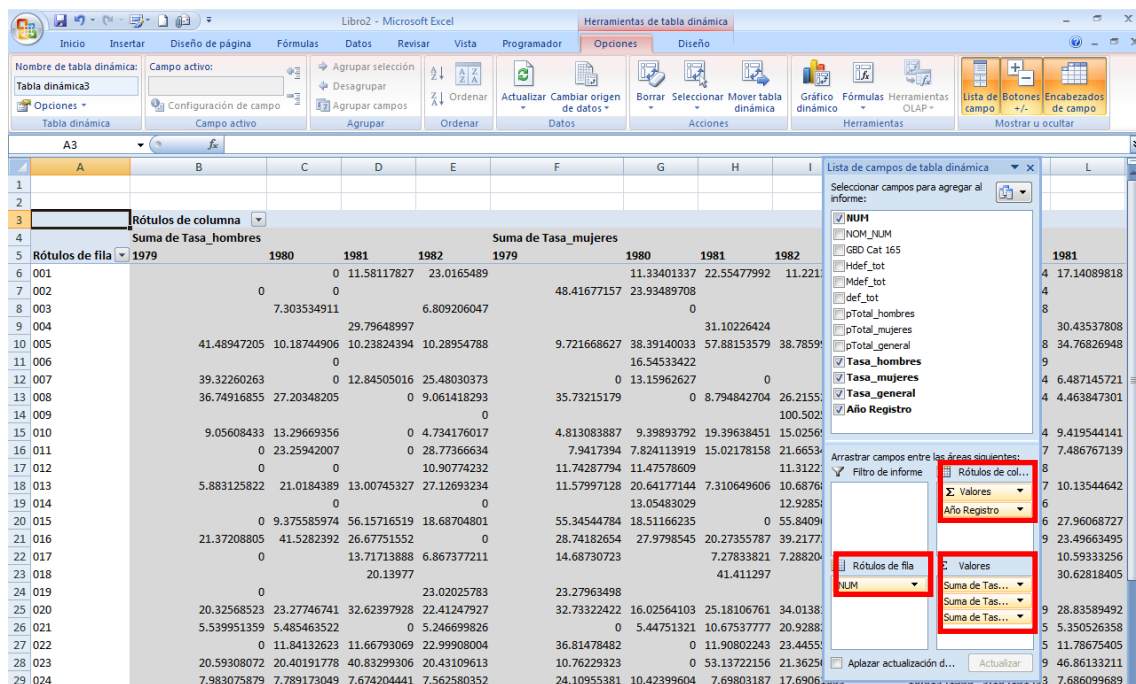
GBD Cat 165	Hdef_tot	Mdef_tot	def_tot	pTotal_hom	pTotal_muje	pTotal_gene	Tasa_hombres	Tasa_mujeres	Tasa_general	Año	Registro
00. Diabetes mellitus	4		6	10	188663.1	204099	392762.1	2.120181424	2.939749827	2.546070509	1979
00. Diabetes mellitus			1	1	10705.5	10841	21546.5	0	9.224241306	4.641125009	1979
00. Diabetes mellitus			1	1	29519.3	30550	60069.3	0	3.273322422	1.664743887	1979
00. Diabetes mellitus			1	1	14482.7	13617.2	28099.9	0	7.343653615	3.558731526	1979
00. Diabetes mellitus	1		1	1	18050.7	18068.3	36119	5.539951359	0	2.768625931	1979
00. Diabetes mellitus			1	1	37579.5	37329.6	74909.1	0	2.678839313	1.334951294	1979
00. Diabetes mellitus			1	1	50983.3	61813.6	112796.9	0	1.979885314	0.972687358	1979

- 5.- Dar clic en el botón “Aceptar”

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



6.- Arrastrar los campos NUM“, “CVE_JUR” o “NOM_REG” al área “Rótulos de fila” el municipio, la jurisdicción o la región, respectivamente según se trate la tasa (municipio, jurisdicción o región); el Año Registro (Año al que se refieren los datos de las tasas) al área “Rótulos de columna” y al área de “Valores” las tasas.



7.- Se generaron totales por municipio, jurisdicción o región (en este ejemplo se consideraron los años 1979, 1980, 1981 y 1982).

8.- Copiar el rango A1:col&, donde col y & se refieren a la última columna y fila con datos. Pegar el rango como valores en la celda A1 de la Hoja2.

9.- Eliminar la Hoja1 y la Hoja4.

10.- Para estructurar la base de datos, se deben etiquetar las columnas que se indican, según sea el año y el sexo. En la celda A1 cambiará el contenido dependiendo de lo que se trate municipio, jurisdicción o región.

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
A1	NUM, CVE_JUR o NOM_REG	B1	1979_hombres	C1	1980_hombres
D1	1981_hombres	E1	1982_hombres	F1	1979_mujeres
G1	1980_mujeres	H1	1981_mujeres	I1	1982_mujeres
J1	1979_general	K1	1980_general	L1	1981_general
M1	1982_general	N1	Total_hombres	O1	Total_mujeres
P1	Total_general				

Las etiquetas se refieren a las tasas en cada uno de los años por cada municipio, jurisdicción o región; por sexo y generales, por ejemplo “1979_hombres” se refiere a la tasa de mortalidad en los hombres en 1979, “1979_mujeres” se refiere a las tasas de las mujeres en 1979 y “1979_general” a las tasas en 1979 hombres más mujeres; mientras que las tasas totales por sexo y generales se refieren a las acumuladas en el periodo analizado, por ejemplo “Total_hombres”, “Total_mujeres” y “Total_general” se refieren a las tasas totales de hombres, mujeres y generales en el periodo analizado. La estructura de esta tabla cambiará dependiendo del periodo que se trate, pero se sigue la misma metodología: Una columna para el municipio, jurisdicción o región; tres columnas por cada año del periodo (una para hombres, una para mujeres, una para general); tres columnas para las Tasas totales acumuladas (una hombres, una mujeres, una general).

11.- Para estimar las tendencias, escribir las etiquetas “Tendencia_hombres”, “Tendencia_mujeres”, “Tendencia_general” en la fila1, en distintas columnas pero contiguas, comenzando en la primer columna vacía. En este ejercicio sería:

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
Q1	Tendencia_hombres	R1	Tendencia_mujeres	S1	Tendencia_general

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

En la columna “Tendencia_hombres” se almacenará la pendiente estimada de las tasas en los hombres en cada municipio para el periodo analizado, de manera similar para las mujeres y general en las columnas “Tendencia_mujeres” y “Tendencia_general”, respectivamente.

12.- En la fila 5, reescribir cada uno de los años para que tomen el formato de número y poner cero en todas las celdas vacías para poder estimar las tendencias.

13.- En la fila 6, escribir las fórmulas para estimar las tendencias en las celdas correspondientes:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
Q6	=PENDIENTE(B6:E6,\$B\$5:\$E\$5)	R6	=PENDIENTE(F6:I6,\$F\$5:\$I\$5)
S6	=PENDIENTE(J6:M6,\$J\$5:\$M\$5)		

Las celdas de esta tabla y la del punto 10, pueden cambiar, también las fórmulas de las pendientes, dependiendo del número de años en el periodo, sin embargo la metodología es la misma: el argumento de cada fórmula contiene los rangos que corresponden a los años del periodo (por separado para hombres, mujeres y general).

14.- Copiar las fórmulas de las pendientes de la fila 6 y pegarlas en toda la columna hasta la última fila con datos.

15.- Copiar las columnas que contienen las fórmulas de las pendientes y pegarlas como valores en el mismo lugar.

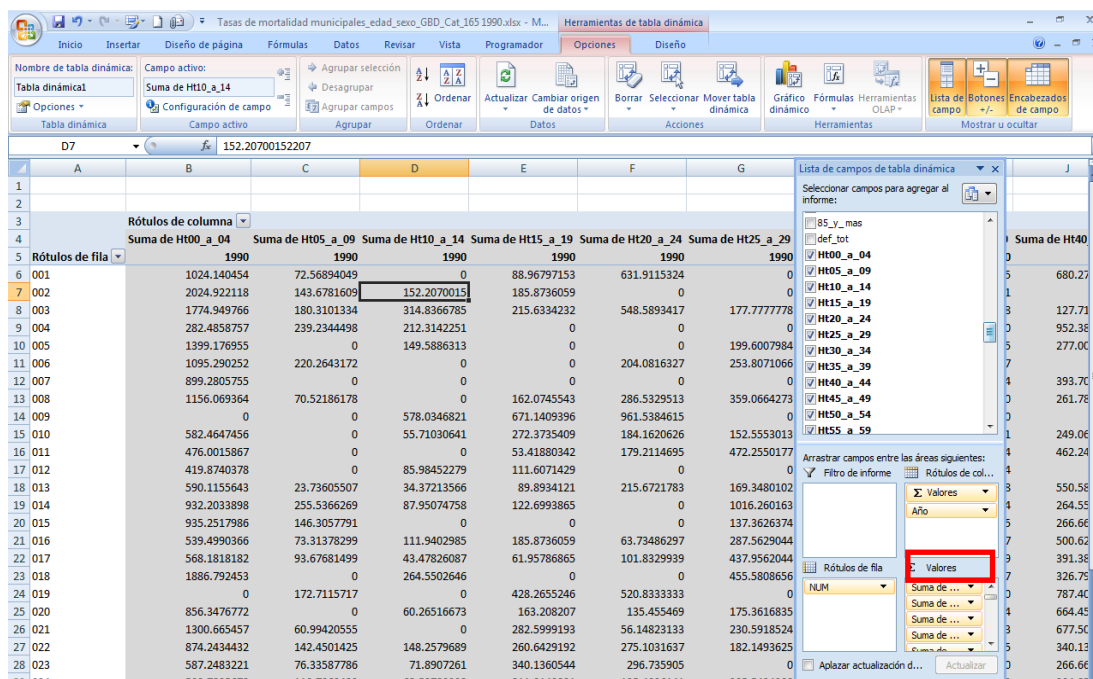
16.- Eliminar las filas 2, 3, 4, 5 y la última del “Total general”.

17.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipales_sexo Causa periodo”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_sexo Causa periodo” o “Tasas de mortalidad regionales_sexo Causa periodo”, donde “Causa” se refiere a la causa de defunción y “periodo” es al que se refiere la mortalidad por ejemplo: 1979-2000 o 1990-2010.

I.4.13 Procedimiento para crear las bases de datos municipales, jurisdiccionales y regionales de tasas acumuladas y tendencias de mortalidad generales, por grupo de edad y sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo_GBD_Cat_165 año”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_edadsexo_GBD_Cat_165 año” o “Tasas de mortalidad regionales_edadsexo_GBD_Cat_165 año” según se trate. Filtrar la columna “GBD Cat 165” y seleccionar la causa de defunción que interesa, copiar todas las filas visibles incluso el encabezado y pegarlas en un libro nuevo, cerrar la base “Tasas de mortalidad” que previamente se abrió y no guardar los cambios. Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo Causa año”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_edadsexo Causa año” o “Tasas de mortalidad regionales_edadsexo Causa año” según se trate, donde “Causa” se refiere a la causa de defunción y “año”, es el año al que corresponden los datos. Cerrar la base de datos.
- 2.- Para analizar la mortalidad de un periodo determinado, por edad y sexo; y/o general, ejecutar el punto 1 para cada uno de los años del periodo que se desea analizar.
- 3.- Para acumular en una sola base de datos, las tasas del periodo considerado, abrir una de las bases de datos que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos incluyendo el encabezado y pegarlos en la celda A1 de un libro nuevo, posteriormente, abrir cada una de las bases que restan y que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos excepto el encabezado y pegarlos en la primer celda vacía de la columna “MUN”, “CVE_JUR” o “NOM_REG” del libro nuevo, según sea el caso. Cerrar todas las bases de datos excepto, el libro nuevo.
- 4.- Insertar una tabla dinámica para obtener los acumulados de las tasas por municipio, jurisdicción o región, para ello seguir las instrucciones de los puntos 4 y 5 del procedimiento I.4.12.
- 5.- Arrastrar los campos a las áreas que se indican en el punto 6 del procedimiento I.4.12, pero se deben arrastrar al área de “Valores” primero las tasas de los hombres en orden de grupo de edad, iniciando por los menores (Ht00_a_04, Ht05_a_09,...Htdef_tot), seguidas de las tasas de las mujeres y finalmente las generales, todas en orden de grupo de edad también.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



- 6.- Se generaron totales por municipio, jurisdicción o región para los años a que se refiera el periodo de análisis.
- 7.- Copiar el rango A1:col&, donde col y & se refieren a la última columna y fila con datos. Pegar el rango como valores en la celda A1 de la Hoja2.
- 8.- Eliminar la Hoja1 y la Hoja4.
- 9.- Para estructurar la base de datos, se deben etiquetar las columnas que se indican, según sea el año, grupo de edad y el sexo. En la celda A1 cambiará el contenido dependiendo de lo que se trate municipio, jurisdicción o región.

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
A1	NUM, CVE_JUR o NOM_REG	B1	Año1_Ht00_a_04	C1	Año1_Ht05_a_09
	...	E1	...	T1	Año1_Htdef
U1	Año1_Mt00_a_04	V1	Año1_Mt05_09	W1	Año1_Mt10_a_14
	...		...	AM1	Año1_Mtdef
AN1	Año1_t00_a_04	AO1	Año1_t05_a_09	AP1	Año1_t10_a_14
	...		...	BF1	Año1_tdef_general

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Repetir el proceso anterior de etiquetas para cada uno de los años del periodo hasta AñoN					
&1	AñoN_Ht00_a_04	&1	AñoN_Ht05_a_09	&1	AñoN_Ht10_a_14
	...		...	&1	AñoN_Htdef
&1	AñoN_Mt00_a_04	&1	AñoN_Mt05_a_09	&1	AñoN_Mt10_a_14
	...		...	&1	AñoN_Mtdef
&1	AñoN_t00_a_04	&1	AñoN_t05_a_09	&1	AñoN_t10_a_14
	...		...		AñoN_tdef_general
&1	tHtotal00_a_04	&1	tHtotal05_a_09	&1	tHtotal10_a_14
	...		...	&1	tHtotal
&1	tMtotal00_a_04	&1	tMtotal05_a_09	&1	tMtotal10_a_14
	...		...	&1	tMtotal
&1	tttotal00_a_04	&1	tttotal05_a_09	&1	tttotal10_a_14
	...		...		tttotal_general

Donde & es la primer columna vacía y va cambiando, dependiendo de las celdas que se van llenando con los textos indicados.

Las etiquetas se refieren a las tasas de mortalidad en cada uno de los años por cada municipio, jurisdicción o región, por edad, sexo y generales; mientras que las tasas totales por edad, sexo y generales se refieren a las tasas acumuladas en el periodo analizado. Año1 se refiere al primer año del periodo por ejemplo si el periodo es 1996-2011, entonces Año1 es 1996 y se debe repetir el proceso de las etiquetas para cada año hasta llegar a 2011, AñoN es 2011.

Ht00_a_04 se refiere a la tasa de mortalidad en hombres de cero a cuatro años, por lo tanto la columna “Año1_Ht00_a_04” se refiere a la tasa en hombres de cero a cuatro años en el Año1 y la columna “Año1_Htdef” a la tasa en hombres en el Año1, de manera similar la columna “Año1_Mtdef” y “Año1_tdef_general se refieren a las tasas en mujeres y generales, respectivamente.

Las columnas “tHtotal”, “tMtotal” y “tttotal_general” se refieren a las tasas acumuladas en Hombres, Mujeres y generales, en el periodo analizado.

La estructura de esta tabla cambiará dependiendo del periodo que se trate, pero se sigue la misma metodología: Una columna para el municipio, jurisdicción o región; 57 columnas por cada año del periodo (19 para hombres, 19 para mujeres, 19 para general); 57 columnas para las Tasas totales acumuladas (19 hombres, 19 mujeres, 19 general).

10.- Para estimar las tendencias, escribir las etiquetas para cada grupo de edad y sexo:

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
&1	TendenciaH00_04	&1	TendenciaH05_09	&1	TendenciaH10_14
	...		...	&1	TendenciaHtot_morb
&1	TendenciaM00_04	&1	TendenciaM05_09	&1	TendenciaM10_14
	...		...	&1	TendenciaMtot_morb
&1	Tendencia00_04	&1	Tendencia05_09	&1	Tendencia10_14
	...		...	&1	Tendenciatot_morb

Donde & es la primer columna vacía, & va cambiando conforme se vayan llenando las celdas con los textos indicados.

11.- En la fila 5, reescribir cada uno de los años para que tomen el formato de número y poner cero en todas las celdas vacías para poder estimar las tendencias.

12.- En la fila 6, escribir las fórmulas para estimar las tendencias para cada grupo de edad, sexo y general. Se debe escribir una fórmula para cada grupo de edad, sexo y general, en la columna de la tendencia que corresponde a su respectivo grupo de edad y sexo. Se debe iniciar con los hombres y en orden de grupo de edad a partir del grupo de cero a cuatro años.

Fórmula =PENDIENTE(Año_i:Año_f,\$Año_i\$5:\$Año_f\$5), donde Año_i es la columna donde está el año inicial del periodo que se analiza, Año_f es la columna donde está el año final del periodo.

Esta fórmula va a ir cambiando, dependiendo de las columnas en que se encuentren los años iniciales y finales del periodo para cada grupo de edad y sexo.

13.- Copiar las fórmulas de las pendientes de la fila 6 y pegarlas en toda la columna hasta la última fila con datos.

14.- Copiar las columnas que contienen las fórmulas de las pendientes y pegarlas como valores en el mismo lugar.

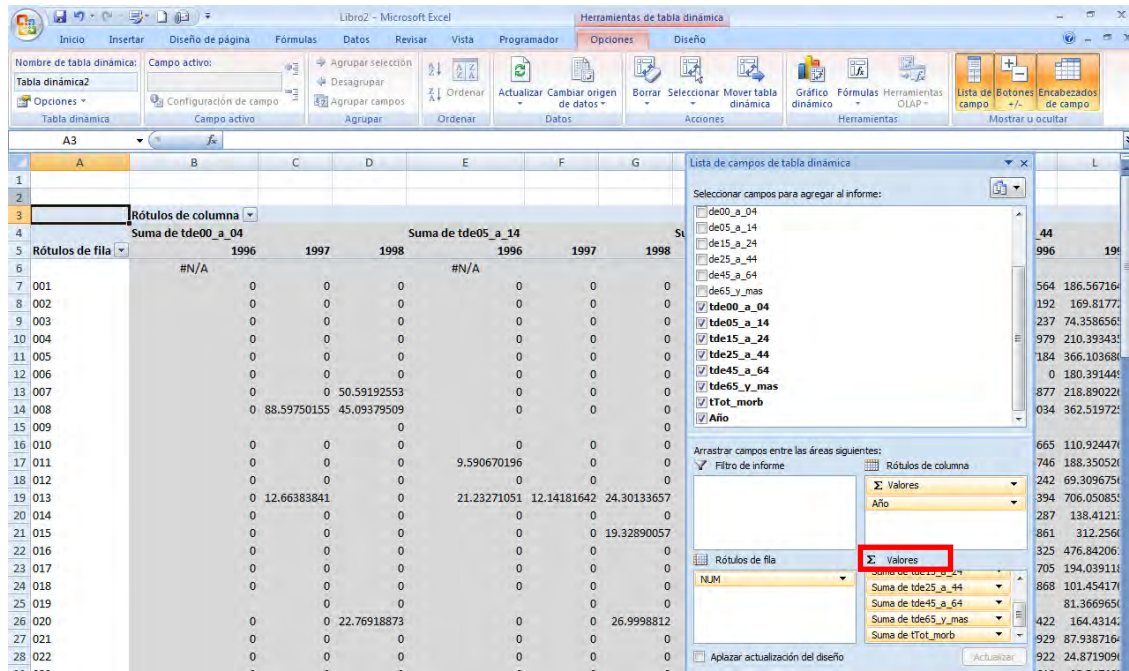
15.- Eliminar las filas 2, 3, 4, 5 y la última del “Total general”.

16.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de mortalidad municipales_edadsexo Causa periodo”, “Tasas de mortalidad jurisdiccionales_edadsexo Causa periodo”, “Tasas de mortalidad regionales_edadsexo Causa periodo”, donde “Causa” se refiere a la causa de defunción y “periodo” es al que se refiere la mortalidad por ejemplo: 1979-2000 o 1990-2010.

I.4.14 Procedimiento para crear las bases de datos municipales de tasas acumuladas y tendencias de morbilidad generales y por grupo de edad

- 1.- Abrir la base de datos “Tasas de morbilidad municipales_edad año”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad año” o “Tasas de morbilidad regionales_edad año” según se trate. Filtrar la columna “des_diagno” y seleccionar el diagnóstico que interesa, copiar todas las filas visibles incluso el encabezado y pegarlas en un libro nuevo, cerrar la base “Tasas de morbilidad” que previamente se abrió y no guardar los cambios. Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad municipales_edad Diagno año”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad Diagno año” o “Tasas de morbilidad regionales_edad Diagno año” según se trate, donde “Diagno” se refiere al diagnóstico de la enfermedad y “año”, es el año al que corresponden los datos. Cerrar la base de datos.
- 2.- Para analizar la morbilidad de un periodo determinado, por edad y/o general, ejecutar el punto 1 para cada uno de los años del periodo que se desea analizar.
- 3.- Para acumular en una sola base de datos, las tasas del periodo considerado, abrir una de las bases de datos que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos incluyendo el encabezado y pegarlos en la celda A1 de un libro nuevo, posteriormente, abrir cada una de las bases que restan y que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos excepto el encabezado y pegarlos en la primer celda vacía de la columna “MUN”, “CVE_JUR” o “NOM_REG” del libro nuevo, según sea el caso. Cerrar todas las bases de datos excepto, el libro nuevo.
- 4.- Insertar una tabla dinámica para obtener los acumulados de las tasas por municipio, seguir las instrucciones de los puntos 4 y 5 del procedimiento I.4.12.
- 5.- Arrastrar los campos a las áreas que se indican como en el punto 6 del procedimiento I.4.12, pero al área “Valores” se deben arrastrar las tasas por orden de grupo de edad, iniciando por los menores (tde00_a_04, tde05_a_14, ... tTot_morb).

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



- 6.- Se generaron totales por municipio, jurisdicción o región para los años a que se refiera el periodo de análisis.
- 7.- Copiar el rango A1:col&, donde col y & se refieren a la última columna y fila con datos. Pegar el rango como valores en la celda A1 de la Hoja2.
- 8.- Eliminar la Hoja1 y la Hoja4.
- 9.- Para estructurar la base de datos, se deben etiquetar las columnas que se indican, según sea el año y grupo de edad. En la celda A1 cambiará el contenido dependiendo de lo que se trate municipio, jurisdicción o región.

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
A1	NUM, CVE_JUR o NOM_REG	B1	Año1_tde00_a_04	C1	Año1_tde05_a_14
D1	Año1_tde15_a_24	E1	Año1_tde25_a_44	F1	Año1_tde45_a_64
G1	Año1_tde65ymas	H1	Año1_tmorb_general		
Repetir el proceso anterior de etiquetas para cada uno de los años del periodo hasta el año N					
&1	AñoN_tde00_a_04	&1	AñoN_tde05_a_14	&1	AñoN_tde15_a_24
&1	AñoN_tde25_a_44	&1	AñoN_tde45_a_64	&1	AñoN_tde65ymas
&1	AñoN_tmorb_general				

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

&1	Total00_a_04	&1	Total05_a_14	&1	Total15_a_24
&1	Total25_a_44	&1	Total45_a_64	&1	Total65ymas
&1	Ttotal_general				

Donde & es la primer columna vacía, & va cambiando conforme se vayan llenando las celdas con los textos indicados.

Las etiquetas se refieren a las tasas de morbilidad en cada uno de los años por cada municipio, jurisdicción o región, por edad y generales; mientras que las tasas totales por edad y generales se refieren a las tasas acumuladas en el periodo analizado. Año1 se refiere al primer año del periodo por ejemplo si el periodo es 1996-2011, entonces Año1 es 1996, Año2 es 1997 y se debe repetir el proceso de etiquetas para cada año hasta llegar a 2011, AñoN es 2011.

La columna “Año1_tmorb_general” se refiere a la tasa general en el Año1 y las columnas “Total65ymas” y “Ttotal_general” a las acumuladas en el grupo de 65 años y más y a la tasa general, respectivamente en el periodo analizado.

La estructura de esta tabla cambiará dependiendo del periodo que se trate, pero se sigue la misma metodología: Una columna para el municipio, jurisdicción ó región; siete columnas por cada año del periodo; siete columnas para las Tasas totales acumuladas.

10.- Para estimar las tendencias, escribir las etiquetas como se indican en la tabla.

Celda	Texto	Celda	Texto	Celda	Texto
&1	Tendencia_00_04	&1	Tendencia_05_14	&1	Tendencia_15_24
&1	Tendencia_25_44	&1	Tendencia_45_64	&1	Tendencia_65ymas
&1	Tendencia_tot_morb				

Donde & es la primer columna vacía, & va cambiando conforme se vayan llenando las celdas con los textos indicados.

11.- En la fila 5, reescribir cada uno de los años para que tomen el formato de número y poner cero en todas las celdas vacías para poder estimar las tendencias.

12.- En la fila 6, escribir las fórmulas para estimar las tendencias para cada grupo de edad y general. Se debe escribir una fórmula para cada grupo de edad y general, en la columna de la tendencia

que corresponde a su respectivo grupo de edad. Se debe iniciar y en orden de grupo de edad a partir del grupo de cero a cuatro años.

Fórmula =PENDIENTE(Año₆:Año₆, \$Año_i\$5:\$Año_i\$5), donde Año_i es la columna donde está el año inicial del periodo que se analiza, Año_f es la columna donde está el año final del periodo.

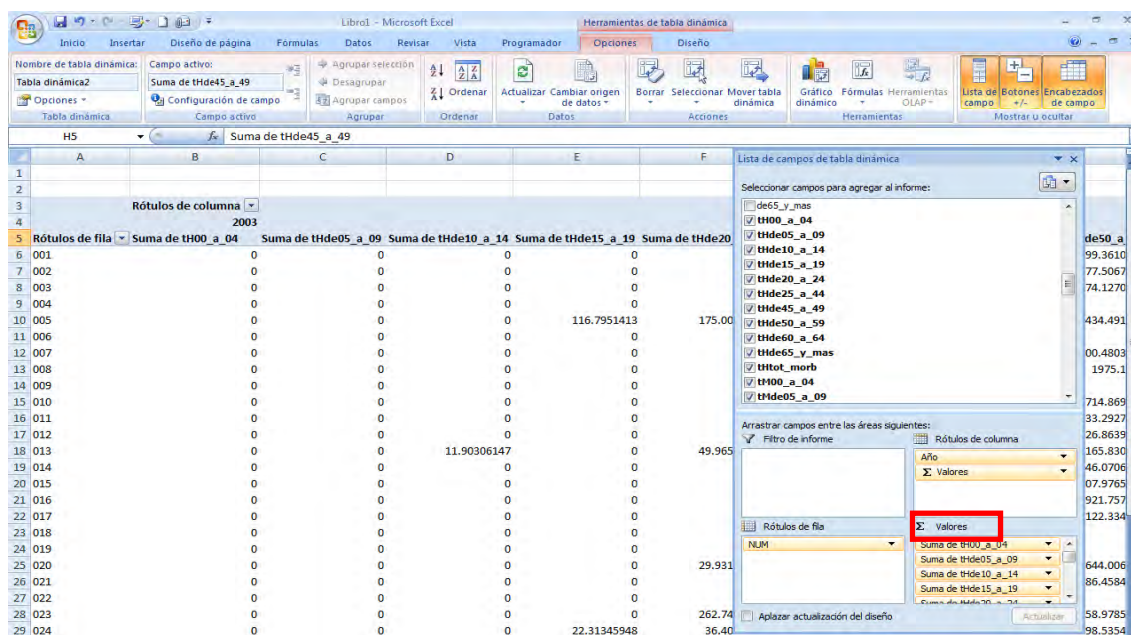
Esta fórmula va a ir cambiando, dependiendo de las columnas en que se encuentren los años iniciales y finales del periodo para cada grupo de edad y el general.

- 13.- Copiar las fórmulas de las pendientes de la fila seis y pegarlas en toda la columna hasta la última fila con datos.
- 14.- Copiar las columnas que contienen las fórmulas de las pendientes y pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 15.- Eliminar las filas 2, 3, 4, 5 y la última del “Total general”.
- 16.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad municipales_edad Diagno periodo”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad Diagno periodo” o “Tasas de morbilidad regionales_edad Diagno periodo”, donde “Diagno” se refiere al diagnóstico de la enfermedad y “periodo” es al que se refiere la morbilidad por ejemplo: 1979-2000 o 1990-2010.

I.4.15 Procedimiento para crear las bases de datos municipales de tasas acumuladas y tendencias de morbilidad generales, por grupo de edad y sexo

- 1.- Abrir la base de datos “Tasas de morbilidad municipales_edad_sexo año”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad_sexo año” o “Tasas de morbilidad regionales_edad_sexo año” según se trate. Filtrar la columna “des_diagno” y seleccionar el diagnóstico de la enfermedad que interesa, copiar todas las filas visibles incluso el encabezado y pegarlas en un libro nuevo, cerrar la base “Tasas de morbilidad” que previamente se abrió y no guardar los cambios. Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad municipales_edad_sexo Diajno año”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edad_sexo Diajno año” o “Tasas de morbilidad regionales_edad_sexo Diajno año” según se trate, donde “Diajno” se refiere al diagnóstico de la enfermedad y “año”, es el año al que corresponden los datos. Cerrar la base de datos.
- 2.- Para analizar la morbilidad de un periodo determinado, por edad y sexo; y/o general, ejecutar el punto 1 para cada uno de los años del periodo que se desea analizar.
- 3.- Para acumular en una sola base de datos, las tasas del periodo considerado, abrir una de las bases de datos que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos incluyendo el encabezado y pegarlos en la celda A1 de un libro nuevo, posteriormente, abrir cada una de las bases que restan y que se crearon en el punto 2, copiar todos los datos excepto el encabezado y pegarlos en la primer celda vacía de la columna “MUN”, “CVE_JUR” o “NOM_REG” del libro nuevo, según sea el caso. Cerrar todas las bases de datos excepto, el libro nuevo.
- 4.- Insertar una tabla dinámica para obtener los acumulados de las tasas por municipio, seguir las instrucciones de los pasos 4 y 5 del procedimiento I.4.12.
- 5.- Arrastrar los campos a las áreas que se indican como en el punto 6 del procedimiento I.4.12, sólo que se deben arrastrar al área de “Valores” primero las tasas de los hombres en orden de grupo de edad, iniciando por los menores (tH00_a_04, tH05_a_09, ... tHtot_morb), seguidas de las tasas de las mujeres y finalmente las generales, todas en orden de grupo de edad también.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



- 6.- Se generaron totales por municipio, jurisdicción o región para los años a que se refiera el periodo de análisis.
- 7.- Copiar el rango A1:col&, donde col y & se refieren a la última columna y fila con datos. Pegar el rango como valores en la celda A1 de la Hoja2.
- 8.- Eliminar la Hoja1 y la Hoja4.
- 9.- Para estructurar la base de datos, se deben etiquetar las columnas que se indican, según sea el año, el grupo de edad y sexo. En la celda A1 cambiará el contenido dependiendo de lo que se trate municipio, jurisdicción o región.

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
A1	NUM,CVE_JUR, o NOM_REG	B1	Año1_tHde00_a_04	C1	Año1_tHde05_a_09
D1	Año1_tHde10_a_14	E1	Año1_tHde15_a_19	F1	Año1_tHde20_a_24
	...		...	L1	Año1_tH_morb
M1	Año1_tMde00_a_04	N1	Año1_tMde05_a_09	O1	Año1_tMde10_a_14
	...		...	W1	Año1_tM_morb
X1	Año1_tde00_a_04	Y1	Año1_tde05_a_09	Z1	Año1_tde10_a_14
	...		...	AH1	Año1_t_general
Repetir el proceso anterior de etiquetas para cada uno de los años del periodo hasta el año N					

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

&1	AñoN_tHde00_a_04	&1	AñoN_tHde05_a_09	&1	AñoN_tHde10_a_14
	...		...	&1	AñoN_tH_morb
&1	AñoN_tMde00_a_04	&1	AñoN_tMde05_a_09	&1	AñoN_tMde10_a_14
&1	...		...	&1	AñoN_tM_morb
&1	AñoN_tde00_a_04	&1	AñoN_tde05_a_09	&1	AñoN_tde10_a_14
	...		...	&1	AñoN_t_general
&1	tHtotal00_a_04	&1	tHtotal05_a_09	&1	tHtotal10_a_14
	...		...	&1	tHtotal_morb
&1	tMtotal00_a_04	&1	tMtotal05_a_09	&1	tMtotal10_a_14
&1	...		...	&1	tMtotal_morb
&1	tttotal00_a_04	&1	tttotal05_a_09	&1	tttotal10_a_14
	...		...	&1	tttotal_general

Donde & es la primer columna vacía, & va cambiando conforme se vayan llenando las celdas con los textos indicados.

Las etiquetas se refieren a las tasas de morbilidad en cada uno de los años por cada municipio por edad, sexo y generales; mientras que las tasas totales por edad, sexo y generales se refieren a las tasas acumuladas en el periodo analizado.

Año1 se refiere al primer año del periodo por ejemplo si el periodo es 1996-2011, entonces Año1 es 1996, Año2 es 1997 y se debe repetir las ediciones de las celdas para cada año hasta llegar a 2011, AñoN es 2011.

La columna “Año1_tMde10_a_14” se refiere a las tasas en el Año1 en las mujeres de 10 a 14 años de edad, las columnas “tHtotal_morb”, “tMtotal_morb” y “tttotal_general” se refieren a la tasa acumulada en hombres, en mujeres y tasa general, respectivamente en el periodo analizado.

La estructura de esta tabla cambiará dependiendo del periodo que se trate, pero se sigue la misma metodología: Una columna para el municipio, jurisdicción ó región; 11 columnas por cada año del periodo; 11 columnas para las Tasas totales acumuladas.

10.- Para estimar las tendencias, escribir las etiquetas para cada grupo de edad y sexo:

Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta	Celda	Etiqueta
&1	TendenciaH00_04	&1	TendenciaH05_09	&1	TendenciaH10_14
	...		...	&1	TendenciaHtot_morb
&1	TendenciaM00_04	&1	TendenciaM05_09	&1	TendenciaM10_14
	...		...	&1	TendenciaMtot_morb
&1	Tendencia00_04	&1	Tendencia05_09	&1	Tendencia10_14
	...		...	&1	Tendenciatot_morb

Donde & es la primer columna vacía, & va cambiando conforme se vayan llenando las celdas con los textos indicados.

11.- En la fila 5, reescribir cada uno de los años para que tomen el formato de número y poner cero en todas las celdas vacías para poder estimar las tendencias.

12.- En la fila 6, escribir las fórmulas para estimar las tendencias para cada grupo de edad, sexo y general. Se debe escribir una fórmula para cada grupo de edad, sexo y general, en la columna de la tendencia que corresponde a su respectivo grupo de edad. Se debe iniciar y en orden de grupo de edad a partir del grupo de cero a cuatro años.

Fórmula =PENDIENTE(Año_i:Año_f, \$Año_i\$5:\$Año_f\$5), donde Año_i es la columna donde está el año inicial del periodo que se analiza, Año_f es la columna donde está el año final del periodo

Esta fórmula va a ir cambiando, dependiendo de las columnas en que se encuentren los años iniciales y finales del periodo para cada grupo de edad y sexo.

13.- Copiar las fórmulas de las pendientes de la fila 6 y pegarlas en toda la columna hasta la última fila con datos.

14.- Copiar las columnas que contienen las fórmulas de las pendientes y pegarlas como valores en el mismo lugar.

15.- Eliminar las filas 2, 3, 4, 5 y la última del “Total general”.

16.- Guardar el libro nuevo como “Tasas de morbilidad municipales_edadsexo Diagnoperiodo”, “Tasas de morbilidad jurisdiccionales_edadsexo Diagnoperiodo” o “Tasas de morbilidad regionales_edadsexo Diagnoperiodo”, donde “Diagno” se refiere al diagnóstico de la enfermedad y “periodo” es al que se refiere la morbilidad por ejemplo: 1979-2000 o 1990-2010.

I.5 Indicadores sanitarios (recursos, servicio y cobertura)

I.5.1 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de recursos del periodo 1995-2012

Los indicadores de recursos que se consideran en este manual son los referentes a:

- Personal médico
- Unidades médicas y nivel de operación
- Número de casas de salud y personas técnicas en salud

Se recomienda crear una estructura en Excel, para almacenar los datos de estos indicadores por año, que contenga los campos como lo muestra la tabla:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador	Indicador
Total de unidades por municipio del indicador	Total
Año al que corresponden los datos	Año

Como las bases de datos que se descargan del sitio oficial,⁸ no especifican la clave del municipio, es necesario capturarla, para lo cual, en la celda A2 se debe escribir la fórmula del punto 14 del procedimiento I.3.1 y sólo cambiarle el texto “Total de la entidad” por “ESTADO”.

Guardar la base como “Indicadores de recursos año”.

Los indicadores se pueden descargar de los anuarios estadísticos, los cuales contienen información del año anterior, así por ejemplo el anuario cuya edición es 1996, contiene los datos para los indicadores mencionados que corresponden al año 1995; dichos datos, están disponibles en el sitio del INEGI, para tener acceso a ellos, realizar el siguiente procedimiento:

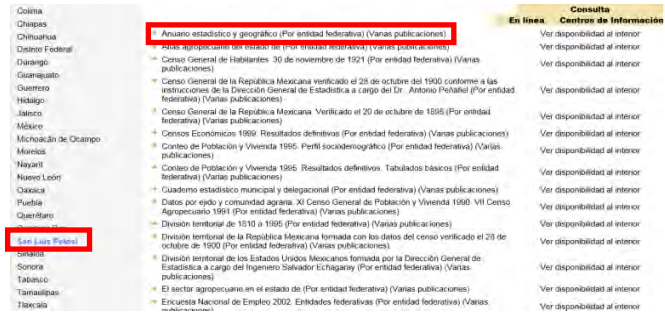
1.- Ingresar al siguiente sitio:

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825054021&pf=Prod&ef=&f=2&cl=0&tg=8&pg=0>.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

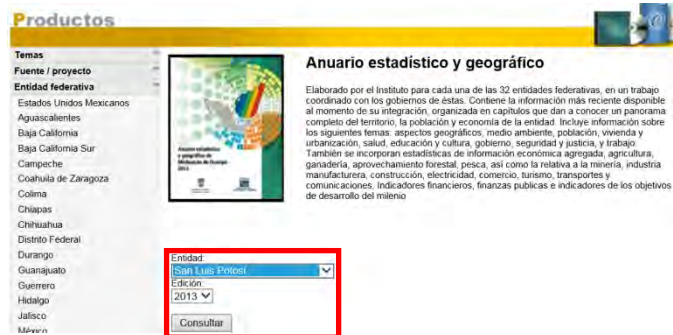


2.- Dar clic en el botón “Entidad federativa”.



3.- Seleccionar “San Luis Potosí”

4.- Dar clic en “Anuario estadístico y geográfico (Por entidad federativa) (Varias publicaciones).”



5.- Seleccionar “San Luis Potosí” en la lista desplegable.

6.- Seleccionar la edición del anuario.

7.- Dar clic en el botón “Consultar”.



8.- Dar clic en el icono de Excel, que aparece en el cuadro titulado “En línea”.

- 9.- En el índice que se muestra, ubicar el aspecto de “Salud”.
- 10.- Las hojas de Excel que contienen los datos para cada indicador varían según el año del anuario, por lo cual, en la tabla se muestra el nombre de las hojas, según el indicador y el año.

Año de edición del anuario	Nombre del indicador		
	Personal Médico en las Instituciones del Sector Salud por municipio según institución	Unidades Médicas en Servicio del Sector Salud por Régimen e Institución según Municipio y Nivel de Operación	Casas de Salud y Técnicas en Salud de la SSA según Municipio
1995	Hoja 3.3.5	Hoja 3.3.6	
1996-1998	Hoja 3.3.7	Hoja 3.3.8	Hoja 3.3.9
1999-2000	Hoja 5.7	Hoja 5.8	Hoja 5.9
2001-2009	Hoja 5.6	Hoja 5.7	Hoja 5.8
2010-2012	Hoja 5.5	Hoja 5.6	Hoja 5.7

- 11.- Descargar las Hojas de Excel que contienen los indicadores mencionados.
- 12.- Para el indicador “Unidades médicas y nivel de operación”, en este manual se aborda sólo el número de unidades médicas de consulta externa, por lo cual, sólo se extraen los registros que se refieren a este.
- 13.- Abrir la estructura “Indicadores de recursos año” para tomarla como base y ejecutar los puntos 14 y 15 para cada indicador; posteriormente continuar con el paso 16.
- 14.- De la Hoja del anuario, copiar los datos que se refieren a los municipios y sus totales del indicador.
- 15.- Pegar los datos de los municipios, en la base “Indicadores de recursos año”, a partir de la primer celda vacía de la columna B y hasta la última fila con datos; a partir de la primer celda vacía de la columna D y hasta la última fila con datos pegar como valores los totales del indicador; así mismo, desde la primer celda vacía de la columnas C y hasta la última fila con datos, escribir “El nombre del indicador.

- 16.- Para poner la clave a cada municipio, copiar la fórmula de la celda A2 en el rango A3:A& y en el rango E2:E& escribir el año al que corresponden los datos; donde & es la última fila con datos.
- 17.- Cerrar el libro del anuario y no guardar los cambios.
- 18.- Guardar la base “Indicadores de recursos año” como “Indicadores de recursos año”, donde año se refiere al año al que corresponden los datos y cerrarla.

I.5.2 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de servicio del periodo 2006-2011

Los indicadores que se consideran son para infantes y adolescentes (Desnutrición moderada y severa) del periodo 2006-2011. Dichos indicadores, pueden obtenerse en la oficina del Departamento de atención a la salud de la infancia y adolescencia, de los Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí.³

Se recomienda crear una estructura en Excel, para almacenar los datos de estos indicadores por año, que contenga los campos como lo muestra la tabla:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador (Desnutrición moderada, Desnutrición severa)	Indicador
Cantidad de casos	Casos
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Indicadores de servicios 2006-2011”,

- 1.- Abrir la base de datos “Nutrición 2006-2001”.
- 2.- Eliminar las primeras seis filas.
- 3.- Copiar el rango B3:C59 y pegarlo 12 veces en la primer celda vacía de la columna “NUM” de la base de datos “Indicadores de servicios 2006-2011”.
- 4.- En la base de datos “Nutrición 2006-2001”, copiar los rangos D3:D59, E3:E59, F3:F59, G3:G59, H3:H59, I3:I59, J3:J59, K53:K59, L3:L59, M3:M59, N3:N59, O3:O59 y pegarlos en la celda indicada de la base de datos “Indicadores de servicios 2006-2011”, según el año e indicador.

Año	Desnutrición moderada		Desnutrición severa	
	Rango copiado	Celda en que se pega	Rango copiado	Celda en que se pega
2006	D3:D59	D2	E3:E59	D59
2007	F3:F59	D116	G3:G59	D173
2008	H3:H59	D230	I3:I59	D287
2009	J3:J59	D344	K3:K59	D401
2010	L3:L59	D458	M3:M59	D515
2011	N3:N59	D572	O3:O59	D629

5.- Para registrar en la base de datos “Indicadores de servicios 2006-2011”, el año al que corresponde el indicador y el nombre del indicador, se debe especificar el rango en el que se registrará el año y otro rango en el que se registrará el nombre del indicador:

Rango	Nombre del indicador	Rango	Año al que corresponden los datos
C2:C58	Desnutrición moderada	E2:E58	2006
C59:C115	Desnutrición severa	E59:E115	2006
C116:C172	Desnutrición moderada	E116:E172	2007
C173:C229	Desnutrición severa	E173:E229	2007
C230:C286	Desnutrición moderada	E230:E286	2008
C287:C343	Desnutrición severa	E287:E343	2008
C344:C400	Desnutrición moderada	E344:E400	2009
C401:C457	Desnutrición severa	E401:E457	2009
C458:C514	Desnutrición moderada	E458:E514	2010
C515:C571	Desnutrición severa	E515:E571	2010
C572:C628	Desnutrición moderada	E572:E628	2011
C629:C685	Desnutrición severa	E629:E685	2011

6.- Cerrar la base de datos “Indicadores de servicios 2006-2011” y guardar los cambios.

7.- Cerrar la base de datos “Nutrición 2006-2001” y no guardar los cambios.

I.5.3 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de cobertura del periodo 2006-2011

Los indicadores que se consideran son los de vacunación:

- Poliomielitis
- Sarampión
- DPT
- BCG

Del periodo 2006-2011, excepto del año 2007 porque no se encontró registro desagregado por municipio.

Dichos indicadores, pueden obtenerse en la oficina del Departamento de atención a la salud de la infancia y adolescencia, de los Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí.

Se recomienda crear una estructura en Excel, para almacenar los datos de estos indicadores por año, que contenga los campos como lo muestra la tabla:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador (Poliomielitis, Sarampión, DPT, BCG)	Indicador
Porcentaje de cobertura	Porcentaje
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Indicadores de cobertura 2006-2011”.

- 1.- Abrir la base de datos “Cobertura 2006-2001”.
- 2.- Copiar el rango de columnas D:AA y pegarlo como valores en el mismo lugar.
- 2.- Eliminar las primeras 167 filas.
- 3.- Copiar el rango B4:C61 y pegarlo 20 veces en la primer celda vacía de la columna “NUM” de la base de datos “Indicadores de cobertura 2006-2011”.
- 4.- En la base de datos “Cobertura 2006-2001”, copiar los rangos D4:D61, E4:E61, F4:F61, G4:G61, L4:L61, M4:M61, N4:N61, O4:O61, P4:P61, Q4:Q61, R4:R61, S4:S61, T4:T61,

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

U4:U61, V4:V61, W4:W61, X4:X61, Y4:Y61, Z4:Z61, AA4:AA61 y pegarlos en la celda indicada de la base de datos “Indicadores de cobertura 2006-2011”, según el año e indicador.

Indicador		Año				
		2006	2008	2009	2010	2011
Poliomielitis	Rango copiado	D4:D61	L4:L61	P4:P61	T4:T61	X4:X61
	Celda en que se pega	D2	D234	D466	D698	D930
Sarampión	Rango copiado	E4:E61	M4:M61	Q4:Q61	U4:U61	Y4:Y61
	Celda en que se pega	D60	D292	D524	D756	D988
DPT	Rango copiado	F4:F61	N4:N61	R4:R61	V4:V61	Z4:Z61
	Celda en que se pega	D118	D350	D582	D814	D1046
BCG	Rango copiado	G4:G61	O4:O61	S4:S61	W4:W61	AA4:AA61
	Celda en que se pega	D176	D408	D640	D872	D1104

5.- Para registrar en la base de datos “Indicadores de cobertura 2006-2011”, el año al que corresponde el indicador y el nombre del indicador, se debe especificar el rango en el que se registrará el año y otro rango en el que se registrará el nombre del indicador:

Rango	Nombre del indicador	Rango	Año al que corresponden los datos
C2:C59	Poliomielitis	E2:E59	2006
C60:C117	Sarampión	E60:E117	
C118:C175	DTP	E118:E175	
C176:C233	BCG	E176:E233	
C234:C291	Poliomielitis	E234:E291	2008
C292:C349	Sarampión	E292:E349	
C350:C407	DTP	E350:E407	
C408:C465	BCG	E408:E465	
C466:C523	Poliomielitis	E466:E523	2009
C524:C581	Sarampión	E524:E581	
C582:C639	DTP	E582:E639	
C640:C697	BCG	E640:E697	
C698:C755	Poliomielitis	E698:E755	2010
C756:C813	Sarampión	E756:E813	
C814:C871	DTP	E814:E871	
C872:C929	BCG	E872:E929	
C930:C987	Poliomielitis	E930:E987	2011
C988:C1045	Sarampión	E988:E1045	

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

C1046:C1103	DTP	E1046:E1103	
C1104:C1161	BCG	E1104:E1161	

6.- Cerrar la base de datos “Indicadores de cobertura 2006-2011” y guardar los cambios.

7.- Cerrar la base de datos “Cobertura 2006-2001” y no guardar los cambios.

I.6 Indicadores ambientales

I.6.1 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores de agua para cada municipio

Los indicadores que se consideran son:

- Número de muestras de agua con coliformes totales (parámetros bacteriológicos fuera de norma).
- Número de muestras analizadas (físicoquímico) con concentraciones de flúor que se encuentran fuera de norma en fuentes de abastecimiento de agua.
- Número de muestras analizadas (físicoquímico) con concentraciones de arsénico que se encuentran fuera de norma en fuentes de abastecimiento de agua.

Se disponen de datos que corresponden a los años 2010, 2011 y 2012 y pueden obtenerse en la oficina de la COEPRIS del estado de San Luis Potosí; los puntos de corte para la evaluación de la norma son: Flúor 1.5 mg/l, Arsénico 0.05 mg/l, valores mayores de 1.5 mg/l y de 0.05 mg/l se consideran fuera de norma para el flúor y el arsénico respectivamente.⁹

Se recomienda crear una estructura en Excel, para almacenar los datos de estos indicadores por año, que contenga los campos como lo muestra la tabla:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Número de casos fuera de norma	Casos
Nombre del indicador: Coliformes totales (CT), Flúor (FLUOR), Arsénico (ARSENICO)	Indicador
Año al que corresponden los datos	Año

- 1.- Abrir la base de datos “Muestreos físicos químicos”.
- 2.- Eliminar las primeras seis filas y todas las columnas, excepto “FECHA DE MUESTREO”, “MUNICIPIO”, “CT”, “FLUOR” y “ARSENICO”.
- 3.- Quitar la combinación de las celdas A1, B1 y eliminar la fila 2.
- 4.- Poner el año al que corresponde la muestra, manualmente, en toda la columna F, a partir de la celda F2.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

- 5.- Eliminar todas las filas que no tienen dato en la columna “FECHA DE MUESTREO”.
- 6.- En la celda A1 escribir el texto “NUM” y en F1 “Año”.
- 7.- Verificar que todos los municipios tengan el nombre oficial como se muestra en la tabla, según el censo 2010.² ver tabla 1.

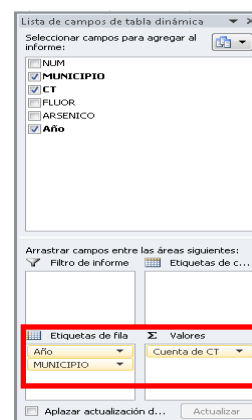
Tabla 1.- Nombres de municipios del estado de San Luis Potosí

Ahualulco	Mexquitic de Carmona	Tanlajás
Alaquines	Moctezuma	Tanquián de Escobedo
Aquismón	Rayón	Tierra Nueva
Armadillo de los Infante	Rioverde	Vanegas
Cárdenas	Salinas	Venado
Catorce	San Antonio	Villa de Arriaga
Cedral	San Ciro de Acosta	Villa de Guadalupe
Cerritos	San Luis Potosí	Villa de la Paz
Cerro de San Pedro	San Martín Chalchicuautla	Villa de Ramos
Ciudad del Maíz	San Nicolás Tolentino	Villa de Reyes
Ciudad Fernández	Santa Catarina	Villa Hidalgo
Tancanhuitz	Santa María del Río	Villa Juárez
Ciudad Valles	Santo Domingo	Axtla de Terrazas
Coxcatlán	San Vicente Tancuayalab	Xilitla
Charcas	Soledad de Graciano Sánchez	Zaragoza
Ebano	Tamasopo	Villa de Arista
Guadalcázar	Tamazunchale	Matlapa
Huehuetlán	Tampacán	El Naranjo
Lagunillas	Tampamolón Corona	
Matehuala	Tamuín	

- 8.- Verificar que la captura en los coliformes totales, flúor y los niveles de arsénico sea consistente dejar vacías todas las celdas sin dato o sin muestra.
- 9.- Para convertir el registro del arsénico en texto, a valores, se debe escribir la siguiente fórmula: =SI(E2="<0.01",0.009,SI(E2="<0.005",0.0049,E2)) en la celda G2, copiarla y pegarla en el rango G3:G&, donde & es la última fila con datos.
- 10.- Copiar la columna G y pegarla como valores.
- 11.- Copiar el rango G2:G& en el celda E2, donde & es la última fila con datos.

- 12.- Eliminar la columna G.
- 13.- Copiar todas las celdas con datos, incluyendo en encabezado y pegarlo en la celda A1 de la Hoja2 y de la Hoja3.
- 14.- En la Hoja1, eliminar las columnas “FLUOR”, “ARSENICO”, la columna “CT” reemplazar todas las celdas con valores “AUSENTE” por espacio vacío “ ”, eliminar todas las filas excepto las que tengan en la columna “CT” el texto “PRESENTE”.
- 15.- Para obtener los indicadores por municipio y año, insertar una tabla dinámica, para ello colocar el cursor en cualquier celda con datos, dar clic en el **Menú Insertar > Tabla dinámica**.
- 16.- En la ventana que **Crear tabla dinámica**, dar clic en el botón **Aceptar**.

- 17.- Para contar los casos de coliformes totales en cada municipio, arrastrar el campo Año y municipio al área de Etiquetas de filas y el campo CT al área de valores.



- 18.- Copiar el rango A4:B&, donde & es la última celda con datos anterior a la fila del **Total general** y pegarlo en un libro nuevo como valores en la celda B2.
- 19.- En el nuevo libro, reemplazar el rango D2:D& donde & es la última fila con datos, con el texto “CT”.
- 20.- Para contabilizar las muestras fuera de norma por concentraciones de flúor, en la Hoja2 de la base “Muestreos físicos químicos”, eliminar las columnas “CT” y “ARSENICO”, eliminar también todas las celdas vacías en la columna “FLUOR”.
- 21.- Escribir en la celda E2 la fórmula =SI(C2>1.5,"FUERA","DENTRO"), copiarla y pegarla en el rango E3:E& donde & es la última fila con datos.
- 22.- Copiar y pegar como valores la columna E, copiar el rango E2:E& donde & es la última fila con datos, en la celda C2.
- 23.- Eliminar la columna E y todas las filas con el texto “DENTRO”, en la columna “FLUOR”.

- 24.- Ejecutar el paso 15, 16, 17, sólo que en lugar de arrastrar el campo “CT” al área de valores, se arrastra el campo “FLUOR”.
- 25.- ejecutar el paso 18 y 19, sólo que los valores se pegan en la primer celda vacía de la columna B en el nuevo libro y el rango desde la primer celda vacía de la columna D y hasta la última fila con datos, se reemplaza con el texto “FLUOR”
- 26.- Para contabilizar las muestras fuera de norma por concentraciones de arsénico, en la Hoja3 de la base “Muestreos físicos químicos”, eliminar las columnas “CT” y “FLUOR”, eliminar también todas las celdas vacías en la columna “ARSENICO”.
- 27.- Escribir en la celda E2 la fórmula =SI(C2>.05,"FUERA","DENTRO"), copiarla y pegarla en el rango E3:E& donde & es la última fila con datos.
- 28.- Copiar y pegar como valores la columna E, copiar el rango E2:E& donde & es la última fila con datos, en la celda C2.
- 29.- Eliminar la columna E y todas las filas con el texto “DENTRO”, en la columna “ARSENICO”.
- 30.- Ejecutar el paso 15, 16, 17, sólo que en lugar de arrastrar el campo “CT” al área de valores, se arrastra el campo “ARSENICO”.
- 31.- ejecutar el paso 18 y 19, sólo que los valores se pegan en la primer celda vacía de la columna B en el nuevo libro y el rango desde la primer celda vacía de la columna D y hasta la última fila con datos, se reemplaza con el texto “ARSENICO”.
- 32.- Cerrar la base de datos “Muestreos físicos químicos” y no guardar los cambios.
- 33.- Para poner la clave a cada municipio, en el libro nuevo copiar en la celda A2 la fórmula del punto 14 del procedimiento I.3.1 y pegarla en el rango A3:A& donde & es la última fila con datos.
- 34.- Para registrar el año al que corresponden los datos, en la celda E2 escribir la fórmula =SI(T(B2)="",B2,E1), copiarle y pegarla en el rango E3:E& donde & es la última fila con datos.
- 35.- Copiar la columna E y pegarla como valores en el mismo lugar.
- 36.- Escribir los textos “MUN”, “NOM_MUN”, “CASOS”, “INDICADOR”, “AÑO”, en las celdas A1, B1, C1, D1, E1, respectivamente.
- 37.- Eliminar todas las filas que tienen valores numéricos en la columna “NOM_MUN”.
- 38.- Guardar el libro nuevo como “Indicadores de agua Municipio 2010_2012” y cerrarlo.

I.6.2 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores ambientales de aire (automóviles registrados en circulación del periodo 1997-2012)

Se ha tomado como un indicador indirecto de la calidad del aire el número de automóviles registrados en circulación, la base de datos se puede descargar del sitio del INEGI.¹⁰

- 1.- Para obtener los datos, ingresar al sitio: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>, deshabilitar las casillas Total nacional y Totales estatales. Aparecerá la siguiente ventana.

1 Diseñar consulta 2 Ver consulta Nueva consulta

Consultar por: Tema/Fuente Indicadores Buscar: Indicadores seleccionados: 0

Indicadores

A B C D E F G H I J L M N O P Q R S T U V Deseleccionar todo

A

- Accidentes de tránsito en zona suburbana
- Accidentes de tránsito en zona urbana
- Accidentes de tránsito fatales
- Accidentes de tránsito no fatales

Área geográfica

- Total nacional
- Totales estatales
- Aguascalientes
- Baja California
- Baja California Sur
- Campeche

- 2.- Habilitar sólo las casillas “Automóviles registrados en circulación” y “San Luis Potosí”.

- Alumnos inscritos en primaria indígena
- Anexos en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada
- Árboles plantados
- Aulas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada
- Automóviles nuevos vendidos al público
- Automóviles registrados en circulación

- Quintana Roo
- San Luis Potosí
- Total estatal
- Ahualulco
- Alaquines
- Aquismón

- 3.- Dar clic en el botón “Ver consulta”.

1 Diseñar consulta 2 Ver consulta Nueva consulta

Consultar por: Tema/Fuente Indicadores Buscar: Indicadores seleccionados: 1

Indicadores

A B C D E F G H I J L M N O P Q R S T U V Deseleccionar todo

- Alumnos inscritos en primaria indígena
- Alumnos existencias en profesional técnico
- Alumnos existencias en secundaria

Área geográfica

- Total nacional
- Totales estatales
- Aguascalientes

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

4.- En la opción “Descargar en:”, dar clic en el botón “XLS”.



1 Diseñar consulta 2 Ver consulta Nueva consulta

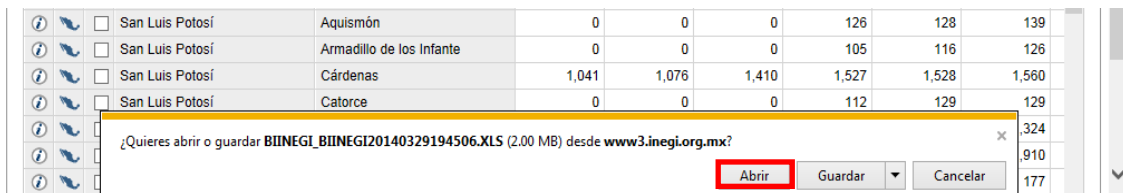
Consultar por: Indicador Área geográfica

Descargar en: **XLS** CSV IQY TSV

Indicador: Automóviles registrados en circulación Período desde: 1980 hasta: 2012

Entidad	Municipio	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1
San Luis Potosí	Estatal	114,376	122,730	128,756	136,528	151,173	161,770	
San Luis Potosí	Ahualulco	0	0	0	1,193	1,392	1,466	
San Luis Potosí	Alaquines	0	0	0	115	146	186	

5.- Dar clic en el botón Abrir.



Entidad	Municipio	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
San Luis Potosí	Aquismón	0	0	0	126	128	139											
San Luis Potosí	Armadio de los Infante	0	0	0	105	116	126											
San Luis Potosí	Cárdenas	1,041	1,076	1,410	1,527	1,528	1,560											
San Luis Potosí	Catorce	0	0	0	112	129	129											

¿Quieres abrir o guardar BIINEGI_BIINEGI20140329194506.XLS (2.00 MB) desde www3.inegi.org.mx?

Abrir Guardar Cancelar

6.- Seleccionar el rango A1:AR65, copiarlo y pegarlo en un libro nuevo.

7.- En el libro nuevo, eliminar las primeras cinco filas.

8.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Clave de la entidad federativa”, “Entidad federativa”, “Tema_nivel_1”, “Tema_nivel_2”, “Tema_nivel_3”, “Id_Indicador”, “Indicador”, “Nota general”, “Unidad de medida”, “1980”, “1981”, “1982”, “1983”, “1984”, “1985”, “1986”, “1987”, “1988”, “1989”, “1990”, “1991”, “1992”, “1993”, “1994”, “1995” y “1996” (se eliminan estos años porque no hay información para todos los municipios).

9.- Insertar una columna antes de “Clave del municipio”, en la celda A2 escribir la fórmula =SI(LARGO(B2)=1,CONCATENAR("00",B2),CONCATENAR("0",B2)). Copiarla en el rango A3:A60 y pegarla como valores.

10.- Eliminar la columna “Clave del municipio”.

11.- Escribir el texto “NUM”, “NOM_NUM” en las celdas A1 y B1 respectivamente.

12.- Guardar la base como “Automóviles_en_circulación_1997_2012” y cerrarla.

I.6.3 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores ambientales de aire (viviendas que usan leña o carbón de los años 1990, 2000 y 2010)

Se ha tomado como un indicador indirecto de la calidad del aire el porcentaje de viviendas que usan leña o carbón en el hogar, los datos se pueden descargar del sitio del INEGI.¹¹

Para almacenar los datos, de las viviendas que usan leña o carbón, de los años 1990, 2000 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Total de viviendas que usan leña o carbón	Total
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Municipios viviendas leña_carbón 1990_2000_2010”.

Para descargar los datos

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos Municipios viviendas leña_carbón 1990_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años 2000, 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo 2 veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61 y A120.
- 4.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

- 5.- Para obtener los datos de las viviendas que usan leña o carbón de los años 1990 y 2000, ingresar a la dirección del paso 6, del procedimiento I.3.4.

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

Serie histórica censal e intercensal

Consulta interactiva de datos

A través de la Consulta interactiva de datos (cubos) se ofrece una opción para un mejor aprovechamiento y análisis de la información, que consiga posibilidad de realizar consultas con diferentes niveles de desagregación, de acuerdo a las variables seleccionadas y diseño del tabulado, así como información obtenida a diversos formatos, como por ejemplo una hoja de cálculo.

Conjunto de datos:

- Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales
- Población de 12 años y más según características económicas y sociodemográficas
- Población femenina de 12 años y más según tendencias de la fecundidad acumulada
- Población total y viviendas según marco geoadministrativo a 2005
- **Población en hogares según características del hogar y de las viviendas**
- **Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas**
- Hogares y hogares indígenas según características de los mismos
- Hogares censales según sus características, del jefe y de sus integrantes
- Población joven según sus características sociales, económicas y demográficas

7.- Seleccionar las casillas “Viviendas particulares habitadas”, “Entidad y municipio” y “Combustible para cocinar”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

Consultar información de:
 Viviendas particulares habitadas Ocupantes en viviendas particulares por cuarto dormitorio

Selección de las Variables

Año censal

Geográficas
 Entidad y municipio
 15 tamaños de localidad

Servicios de las viviendas
 Disponibilidad de drenaje
 Disponibilidad agua entubada
 Disponibilidad energía eléctrica
 Disponibilidad de sanitario
 Admisión de agua del sanitario

Características de las viviendas
 Tipo y clase de vivienda
 Clase de vivienda particular
 Número de hogares
 Número de ocupantes
 Tenencia de la vivienda
 Combustible para cocinar
 Material en paredes
 Material en techos
 Material en pisos
 Número de cuartos
 Número de dormitorios
 Cocina y uso exclusivo

Bienes de las viviendas
 Disponibilidad de radio
 Disponibilidad de TV
 Disponibilidad de refrigerador
 Disponibilidad de lavadora
 Disponibilidad de auto
 Disponibilidad teléfono fijo o celular
 Disponibilidad de computadora

Notas:
Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 28 de junio de 2013, todos los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tultepec, Nexatlan y Tultitlan, estado de México.
-La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida.
Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

8.- Seleccionar de la lista desplegable, la opción “Leña o carbón”

Variables

Combustible para cocinar

Consulta de: Población

Filas [Página 1 de 1]

Año censal 1990 2000

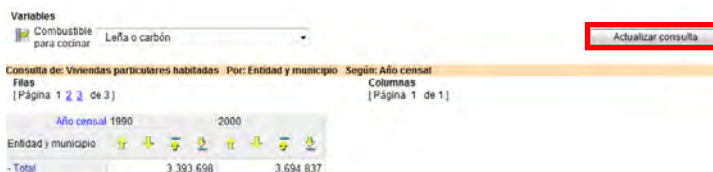
Total
No aplica
Gas
Leña o carbón
Electricidad
No especificado

9.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ México	212,394	221,800
+ Michoacán de Ocampo	182,620	186,748
+ Morelos	28,609	35,110
+ Nayarit	22,280	29,076
+ Nuevo León	30,087	24,160
+ Oaxaca	378,025	406,520
+ Puebla	297,373	316,900
+ Querétaro	49,094	41,938
+ Quintana Roo	27,756	36,771
- San Luis Potosí	146,995	141,930
Ahualulco	2,006	1,725
Ataquimes	1,312	1,122
Aquismón	6,301	7,265
Armadillo de los Infante	930	762
Cárdenas	1,243	830
Caltepec	1,403	1,050
Central	1,503	924
Cerroto	1,968	1,299

Filas [Página 1 2 3 de 3]

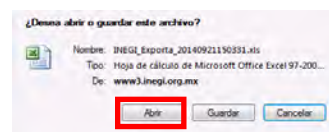
10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.



11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”



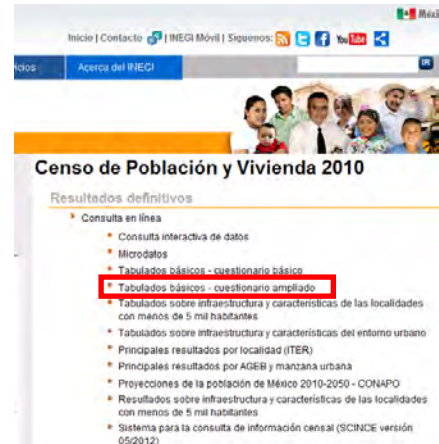
13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos Municipios viviendas leña_carbón 1990_2000_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año en la celda indicada.

Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda
1990	C2	2000	C61	2010	C120

14.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.

15.- Para descargar los datos referentes al año 2010, ingresar a la dirección que se indica en el paso 1 del procedimiento I.3.1 y dar clic en la opción “Censo de población y vivienda 2010”.

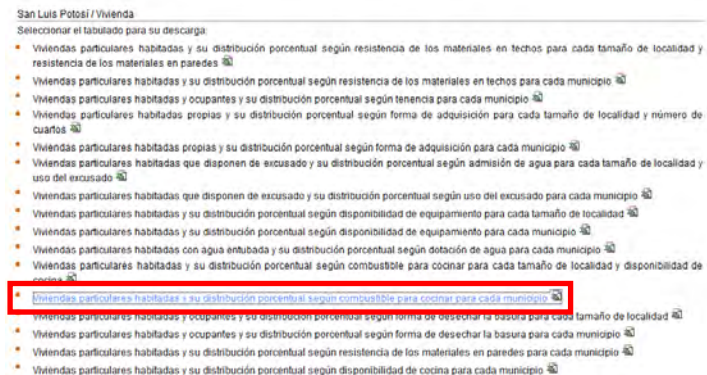
16.- Dar clic en la opción “Tabulados básicos – cuestionario ampliado” del botón “Consulta en línea”



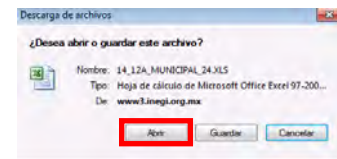
17.- De la lista desplegable “Entidad federativa”, seleccionar “San Luis Potosí”, de la lista “Tema”, seleccionar “Vivienda”, dar clic en el botón “Continuar”.



18.- Dar clic en la opción “Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según combustible para cocinar para cada municipio”



19.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”.



20.- Eliminar las primeras seis filas.

21.- En la columna “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles incluyendo la fila tres, excepto el encabezado, deshabilitar el filtro.

22.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.

- 23.- dado que los datos son presentados como porcentaje, para estimar el total de viviendas que cocinan con leña o carbón, en la celda C3, escribir la fórmula: $=(E3*G3)/100$ y copiarla en el rango C4:C61.
- 24.- Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.
- 25.- Dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto "000" para obligar a que los datos estatales queden al inicio.
- 26.- Se debe ordenar la columna "Municipio" para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello seleccionar el rango B3:C61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.
- 27.- Seleccionar el rango C3:C61, copiarlo y pegarlo en la celda C120 de la base de datos "Municipios viviendas leña_carbón 1990_2000_2010", guardar los cambios y cerrar la base.
- 28.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.6.4 Procedimiento forma de desechar la basura

Sólo se encontraron datos referentes al año 2010, estos pueden ser descargados del sitio del INEGI, para almacenar los datos de las viviendas que desechan la basura depositándola en un contenedor o basurero público; o quemándola, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador (contenedor o basurero público; o quemar)	Forma_des_basura
Total de viviendas	VPH_basura
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Municipios desechar basura 2010”.

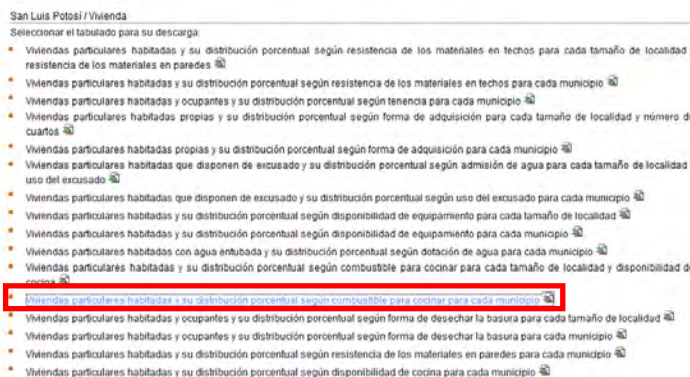
1.- Para descargar los datos, ejecutar el punto 1 del procedimiento I.3.1 y dar clic en la opción “Censo de población y vivienda 2010”.

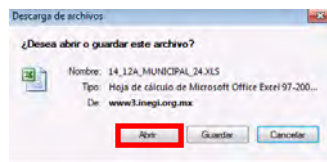
2.- Dar clic en la opción “Tabulados básicos – cuestionario ampliado” del botón “Consulta en línea”.

3.- De la lista desplegable “Entidad federativa”, seleccionar “San Luis Potosí”, de la lista “Tema”, seleccionar “Vivienda”, dar clic en el botón “Continuar”.



4.- Dar clic en la opción “Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según forma de desechar la basura para cada municipio”.





- 5.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”.
- 6.- Eliminar las primeras seis filas.
- 7.- En la columna “Desglose”, seleccionar todo, excepto “Viviendas”; eliminar todas las filas visibles excepto el encabezado y la fila tres, en el filtro de la misma columna, seleccionar “Seleccionar todo”.
- 8.- En la columna etiquetada como “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles incluyendo la tres, excepto el encabezado.
- 9.- Insertar dos columnas a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.
- 10.- Dado que los datos están presentados en porcentaje, para estimar el total de viviendas que depositan la basura en contenedor o en basurero público, en la celda C3, escribir la fórmula: $= (G3 * I3) / 100$; copiar la fórmula en el rango C4:C61.
- 11.- Para estimar el total de viviendas que queman la basura, en la celda D3, escribir la fórmula: $= (G3 * J3) / 100$; copiar la fórmula en el rango D4:D61.
- 12.- Copiar las columnas C y D; pegarla como valores en el mismo lugar, dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto ”000” para obligar a que los datos estatales queden al inicio.
- 13.- Se debe ordenar la columna “Municipio” para que estén en orden de su clave y no alfabéticamente; para ello seleccionar el rango B3:D61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.
- 14.- Para separar la clave y el nombre del municipio, insertar una columna a la izquierda de la etiquetada como “Municipio”, escribir en la celda A2 la fórmula: $= \text{EXTRAE}(C3, 1, 3)$ y en la celda B2 la fórmula: $= \text{EXTRAE}(C3, 5, 30)$; a continuación, copiar el rango A3:B3, en el rango A4:B61.
- 15.- Copiar las columnas A y B; pegarlas como valores en el mismo lugar y eliminar la columna C.
- 16.- En la celda B2, escribir el letrero “Total de la entidad”.
- 17.- Copiar el rango A3:B61 y pegarlo dos veces en la base “Municipios desechar basura 2010”, una en la celda A2 y otra en la celda A61.
- 18.- De la base del INEGI, copiar los rangos C3:C61, D3:D61 y pegarlos en las celdas D2 y D61 de la base de datos “Municipios desechar basura 2010” respectivamente.

- 19.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.
- 20.- Reemplazar los rangos C2:C60 , C61:C119 con los nombres de los indicadores “Contenedor basurero público”, “Quema”, respectivamente.
- 21.- Escribir en el rango E2:E119, el año (2010).
- 22.- Cerrar la base de datos y guardar los cambios.

I.6.5 Procedimiento para integrar la base de datos de la temperatura máxima y mínima de todos los años que se tiene registro

Antes de iniciar el proceso para descargar los datos es necesario instalar el google earth.

Los datos se obtienen en formato texto, del Sistema Meteorológico Nacional,¹² para ingresar al sitio escribir la dirección <http://smn.cna.gov.mx>

Procedimiento para descargar las bases de datos en formato texto.

1.- Ingresar a la página del Servicio Meteorológico Nacional.



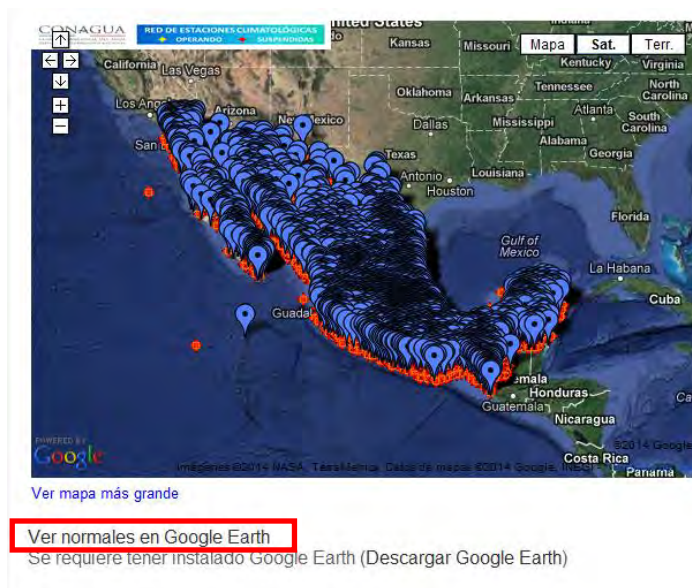
The screenshot shows the website smn.cna.gov.mx. At the top, there is a navigation bar with links for Inicio, Directorio, Mapa del Sitio, Contacto, RSS, and Preguntas Frecuentes. The main header features the CONAGUA logo (Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional) and the site URL smn.conagua.gov.mx. Below the header, there is a search bar and a menu with options: Inicio, Acerca del SMN, Ciclones Tropicales, Climatología, and Observando el Tiempo. A prominent red banner displays a weather alert: "ALERTA METEOROLÓGICA: DEPRESIÓN TROPICAL NUEVE MUY CERCA DE LAS COSTAS DE CAMPECHE...". Below this, there are buttons for "Aviso de Tiempo Severo", "Aviso de Norte", "Aviso Ciclón", "Pacífico", and "Atlántico". The main content area is divided into two columns. The left column features a map of Mexico titled "Condiciones Actuales" with temperature readings for various cities: Tijuana (24°), Mexicali (34°), Ciudad Juárez (25°), Hermosillo (36°), Chihuahua (22°), Culiacán (22°), Durango (25°), Torreón (25°), Monterrey (25°), La Paz (30°), Mazatlán (29°), Zacatecas (23°), Tampico (28°), Los Cabos (28°), Manzanillo (26°), Morelia (26°), D.F. (22°), Veracruz (27°), Campeche (25°), Cancún (26°), Acapulco (27°), Huatulco (27°), Puebla (19°), Villahermosa (28°), Tuxtla Gutiérrez (23°), and Merida (28°). The right column contains four links: "Seguimiento a Ciclones Tropicales", "Pronóstico del Tiempo", "Imágenes de Satélite", and "Imagen Interpretada", each with a brief description of the service.

2.- Seleccionar la opción “Climatología” y en las opciones que se despliegan, seleccionar “Normales Climatológicas”.

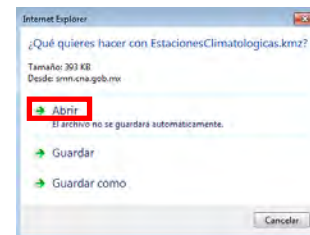
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



3.- Dar clic en la opción de “Ver normales en Google Earth”.

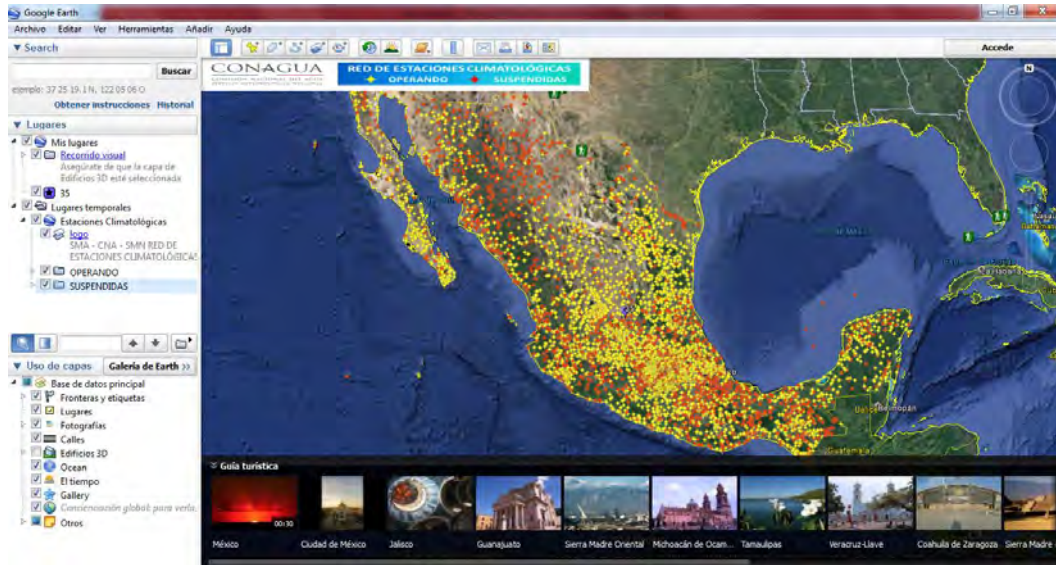


4.- Dar clic en el botón Abrir.

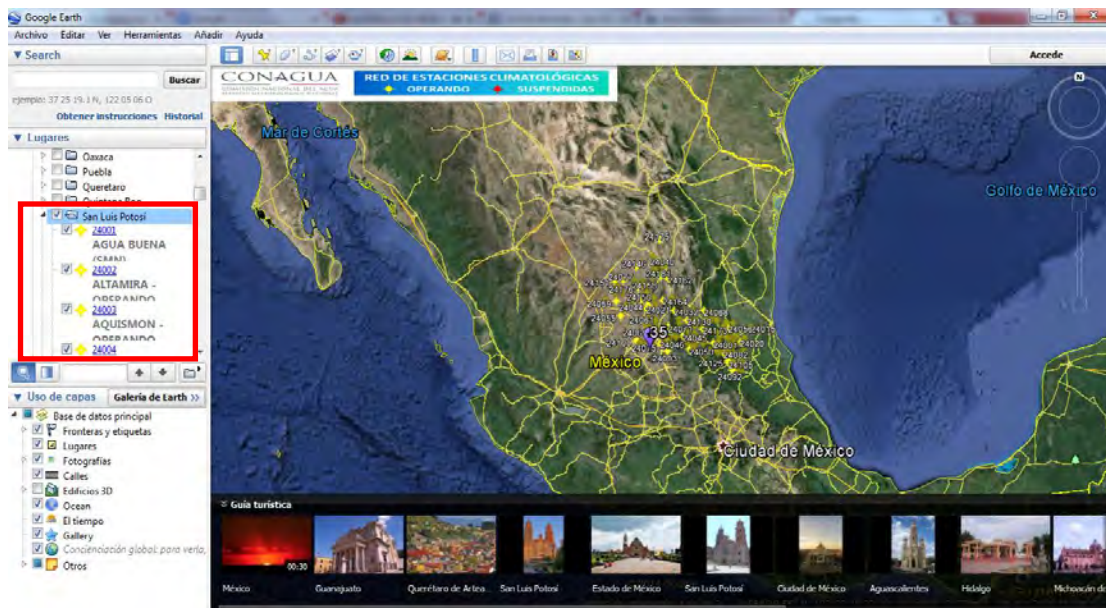


5.- Se abrirá Google Earth y se desplegarán las estaciones nacionales que actualmente están operando así como las suspendidas.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

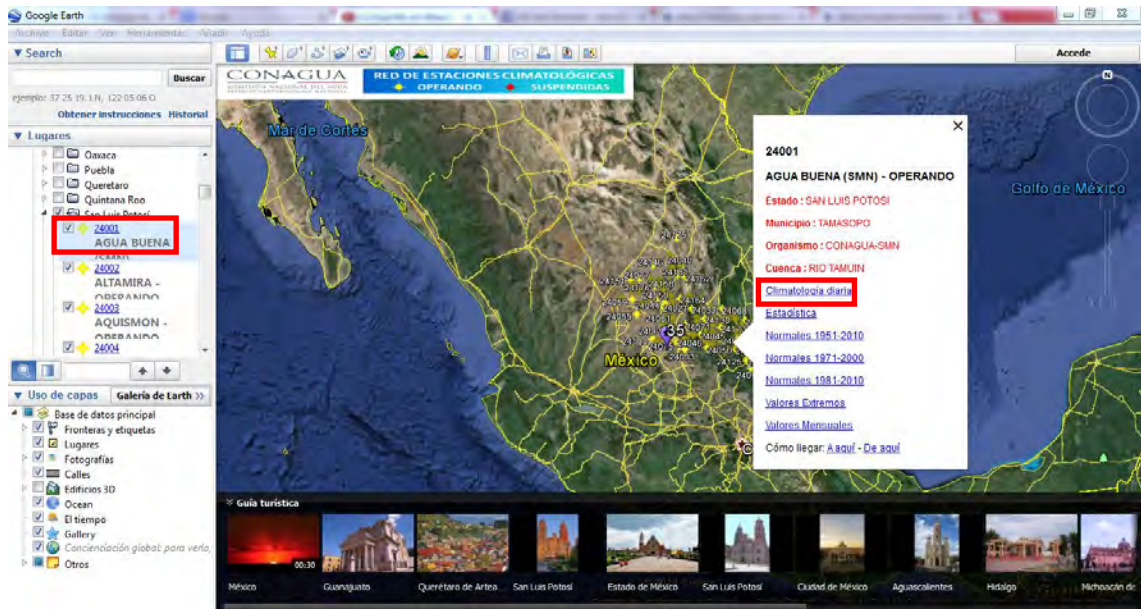


6.- Activar solamente las estaciones que están operando y seleccionar sólo San Luis Potosí.

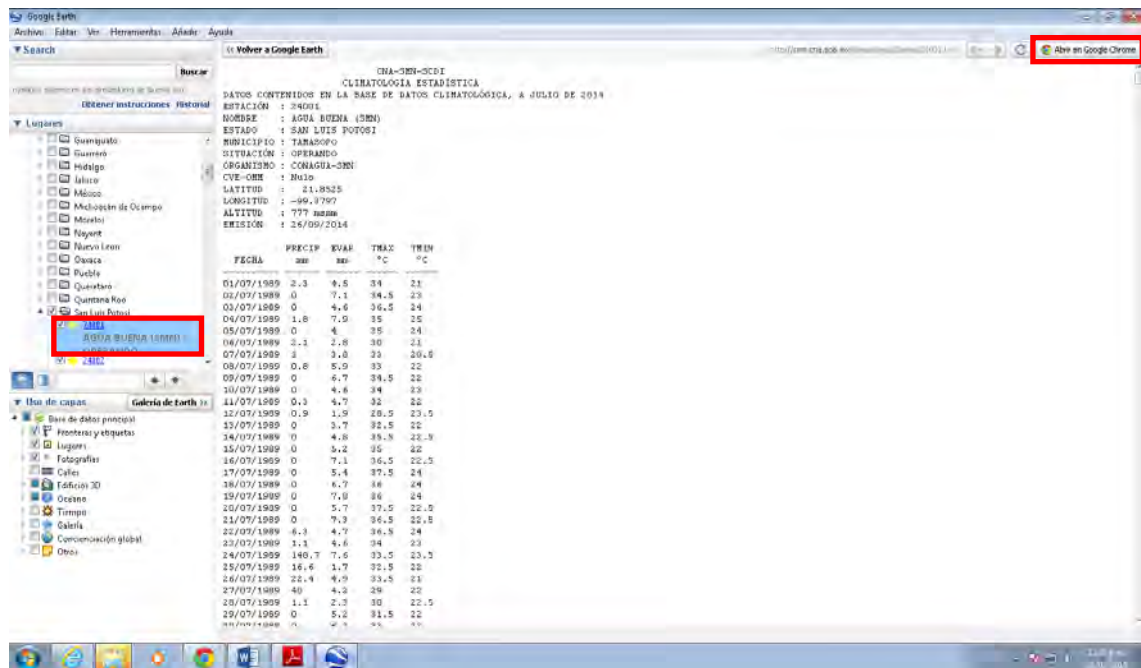


7.- Para obtener los registros diarios de temperatura, dar clic en la estación de interés, dar clic en “Climatología Diaria”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



8.- Aparecerá una ventana con los datos diarios de la estación, para guardar la información en formato texto dar clic en el botón Abrir en Google Chrome.

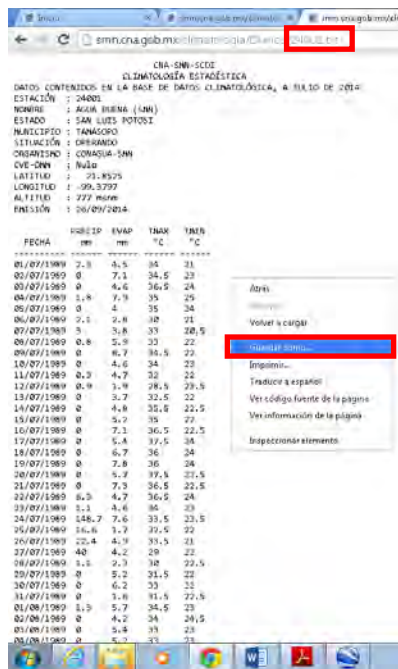


9.- Después de corroborar que la estación seleccionada es la correcta, dar clic derecho y seleccionar la opción de “Guardar como...”

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Posteriormente, seleccionar una carpeta para guardar el archivo como Tipo “Text Document”.

Para obtener los datos de otras estaciones sólo se cambia el número de la estación y se da enter.



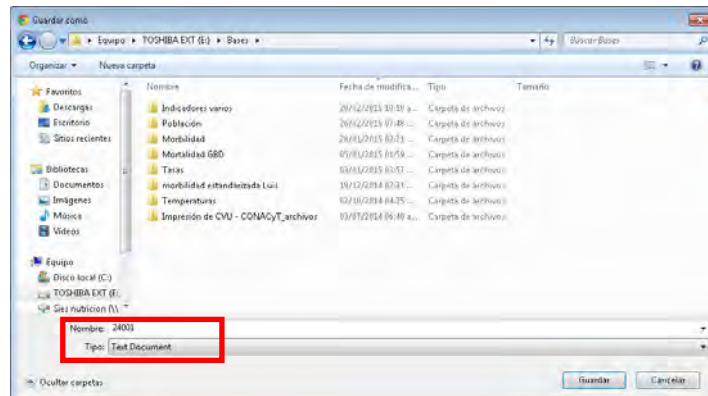
Estación: 2400

Estación: 2400

Estación: 2400

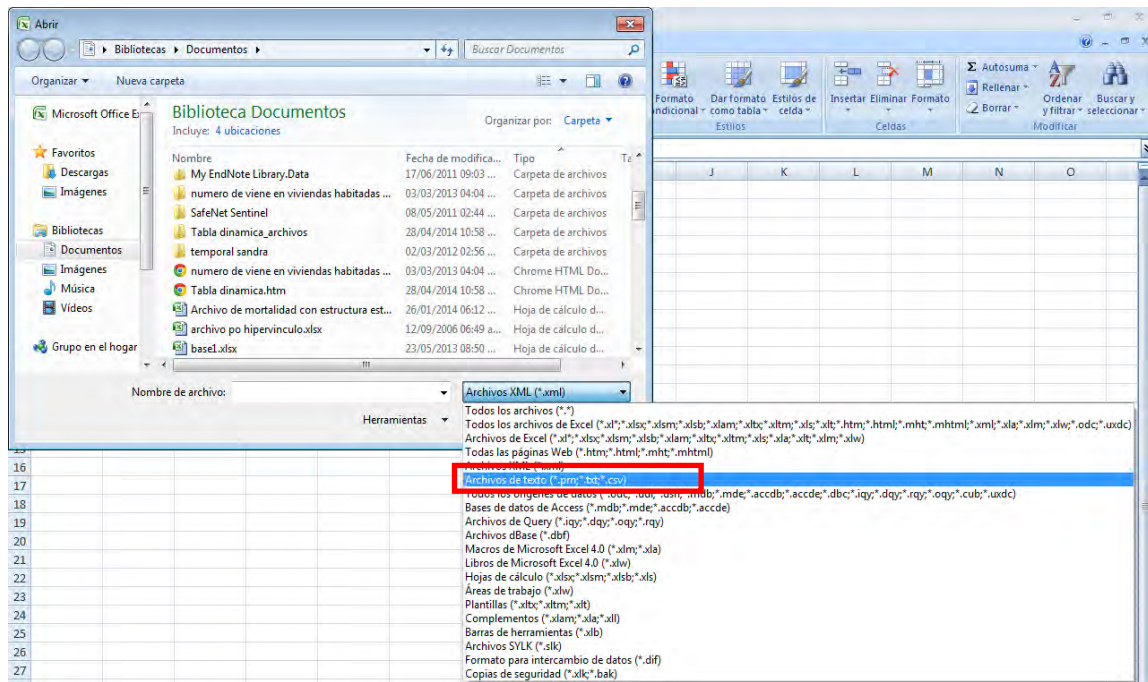
Estación: 2400

FECHA	HUMIDIP mm	EMAP mm	TEMP °C	TEMP °C
01/07/1989	7.8	4.5	35	21
02/07/1989	0	7.1	34.5	23
03/07/1989	0	4.6	36.5	24
04/07/1989	1.8	7.9	35	25
05/07/1989	0	4	35	34
06/07/1989	2.1	0.8	38	21
07/07/1989	3	5.8	33	20.5
08/07/1989	0.8	5.9	33	22
09/07/1989	0	4.2	34.5	23
10/07/1989	0	4.6	34	23
11/07/1989	0.3	4.7	32	22
12/07/1989	0.9	1.9	28.5	23.5
13/07/1989	0	5.7	32.5	22
14/07/1989	0	4.8	35.5	22.5
15/07/1989	0	5.2	35	22
16/07/1989	0	7.3	36.5	22.5
17/07/1989	0	5.4	37.5	34
18/07/1989	0	6.7	36	34
19/07/1989	0	7.8	36	24
20/07/1989	0	5.7	37.5	23.5
21/07/1989	0	7.3	36.5	22.5
22/07/1989	0.3	4.2	36.5	24
23/07/1989	1.1	4.4	36	23
24/07/1989	148.7	7.6	33.5	23.5
25/07/1989	16.4	1.7	32.5	22
26/07/1989	22.4	4.9	33.5	23
27/07/1989	40	4.2	29	22
28/07/1989	1.1	2.3	30	22.5
29/07/1989	0	5.2	24.5	22
30/07/1989	0	6.2	33	33
31/07/1989	0	1.8	31.5	22.5
01/08/1989	1.3	5.7	34.5	23
02/08/1989	0	4.2	34	24.5
03/08/1989	0	5.4	33	23
04/08/1989	0	5.2	33	23

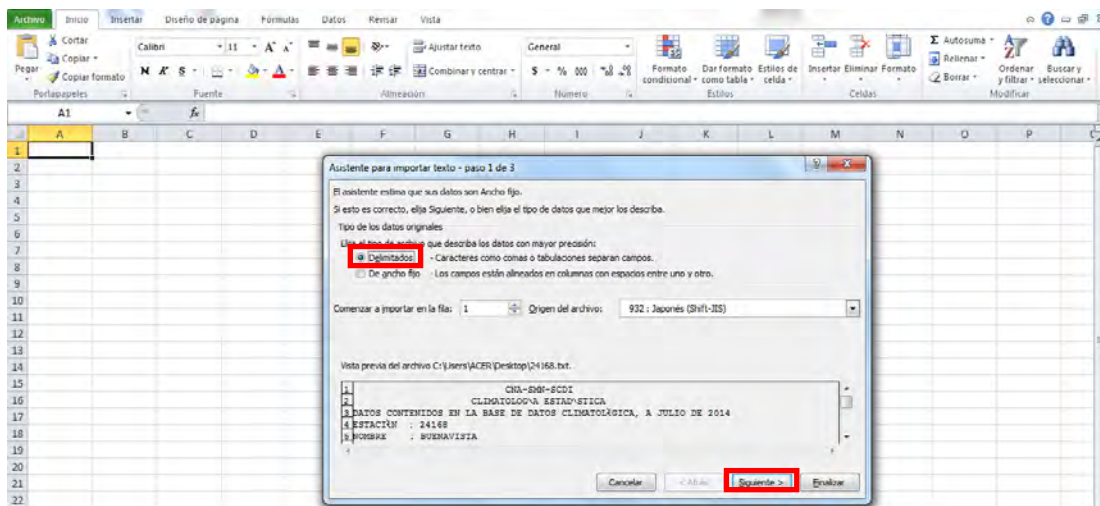


Procedimiento para guardar las bases de datos en formato Excel

- 1.- Ejecutar el programa Excel.
- 2.- Dar clic en el botón abrir.
- 3.- Seleccionar “Archivos de texto (*.prn;*.txt;*.csv)”

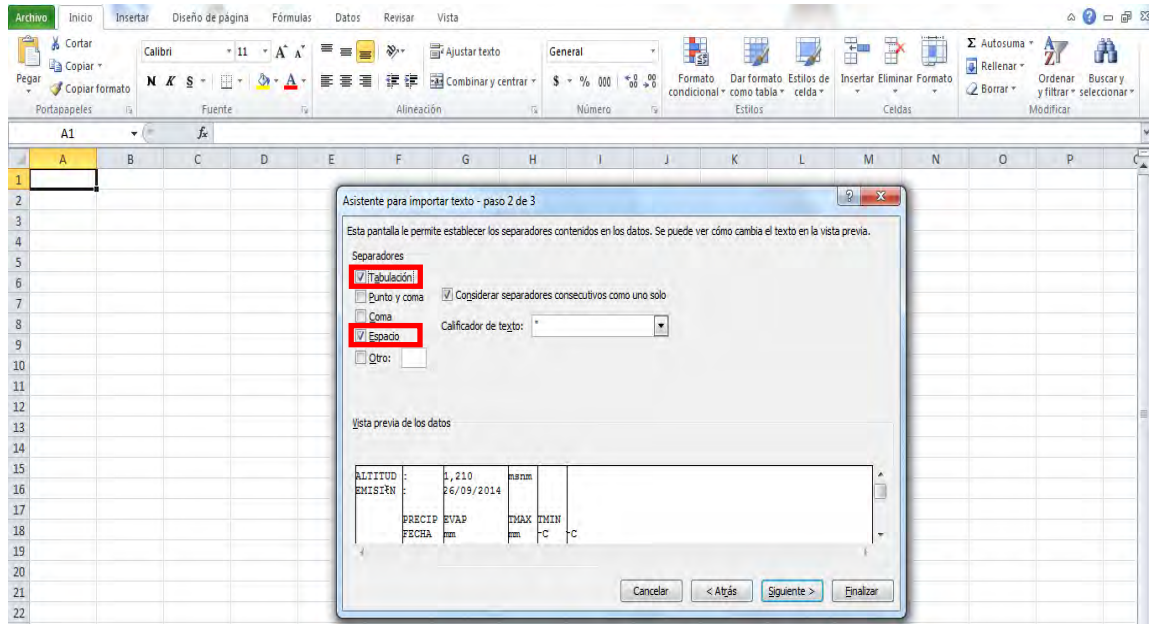


- 4.- Ubicar el archivo de texto que se desea abrir, seleccionarlo y abrirlo.
- 5.- Seleccionar la opción “Delimitados” y dar clic en el botón “Siguiente”

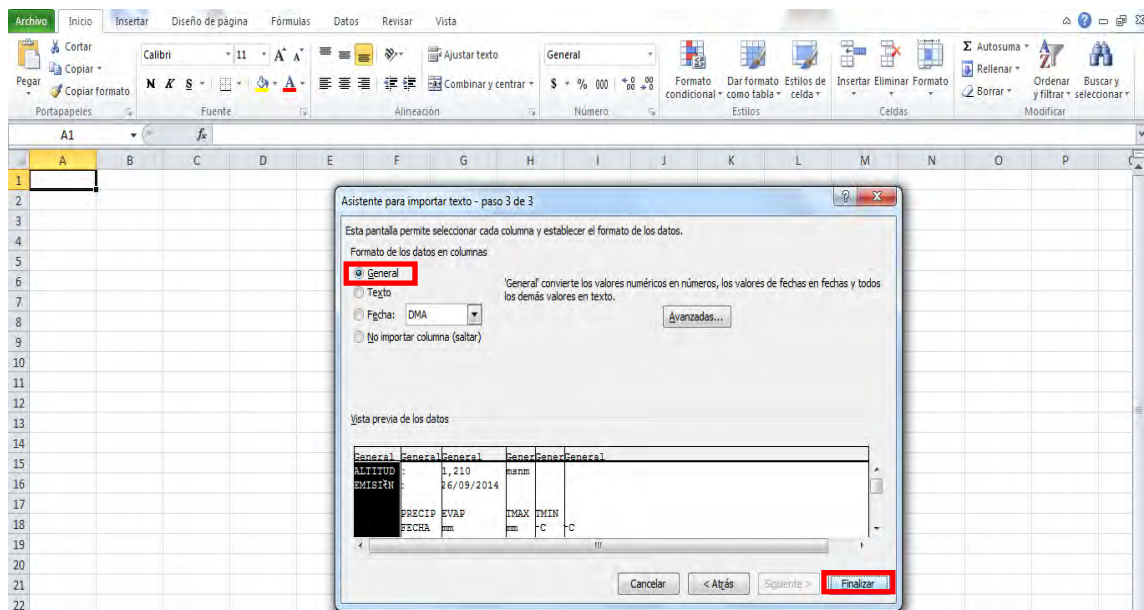


Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

6.- Seleccionar las opciones “Tabulaciones” y “Espacio”, a continuación dar clic en el botón “Siguiente”.



7.- Seleccionar la opción “General” y dar clic en el “Finalizar”



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

8.- Estructurar la base de datos para facilitar el procesamiento posterior de la misma, para ello, modificar los encabezados de las columnas y eliminar las primeras 17 filas.

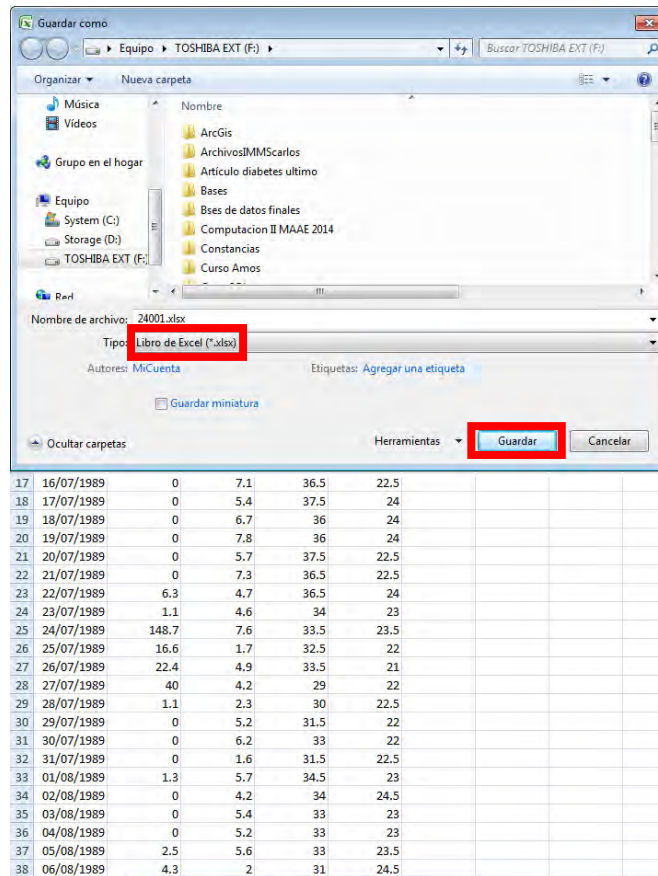
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		CNA-SMN-SCDI										
2		CLIMATOLOGÍA ESTADÍSTICA										
3	DATOS	CONTENIDO:EN	LA	BASE	DE	DATOS	CLIMATOLÓGA	JULIO	DE	2014		
4	ESTACIÓN :	24001										
5	NOMBRE :	AGUA	BUENA	(SMN)								
6	ESTADO :	SAN	LUIS	POTOSI								
7	MUNICIPIO :	TAMASOPO										
8	SITUACIÓN :	OPERANDO										
9	ORGANISMO :	CONAGUA-SMN										
10	CVE-OMM :	Nulo										
11	LATITUD :	21.8525										
12	LONGITUD :	-99.3797										
13	ALTITUD :	777 msnm										
14	EMISIÓN :	26/09/2014										
15												
16		PRECIP	EVAP	TMAX	TMIN							
17		FECHA	mm	mm	~C	~C						
18												
19	01/07/1989	2.3	4.5	34	21							
20	02/07/1989	0	7.1	34.5	23							
21	03/07/1989	0	4.6	36.5	24							
22	04/07/1989	1.8	7.9	35	25							
23	05/07/1989	0	4	35	24							
24	06/07/1989	2.1	2.8	30	21							
25	07/07/1989	3	3.8	33	20.5							
26	08/07/1989	0.8	5.9	33	22							
27	09/07/1989	0	6.7	34.5	22							
28	10/07/1989	0	4.6	34	23							
29	11/07/1989	0.3	4.7	32	22							
30	12/07/1989	0.9	1.9	28.5	23.5							
31	13/07/1989	0	3.7	32.5	22							
32	14/07/1989	0	4.8	35.5	22.5							
33	15/07/1989	0	5.2	35	22							
34	16/07/1989	0	7.1	36.5	22.5							
35	17/07/1989	0	5.4	37.5	24							
36	18/07/1989	0	6.7	36	24							
37	19/07/1989	0	7.8	36	24							
38	20/07/1989	0	5.7	37.5	22.5							

9.- La base de datos debe tener una estructura como la que se muestra:

	A	B	C	D	E	F
1	FECHA	PRECIP	EVAP	TMAX	TMIN	
2	01/07/1989	2.3	4.5	34	21	
3	02/07/1989	0	7.1	34.5	23	
4	03/07/1989	0	4.6	36.5	24	
5	04/07/1989	1.8	7.9	35	25	
6	05/07/1989	0	4	35	24	
7	06/07/1989	2.1	2.8	30	21	
8	07/07/1989	3	3.8	33	20.5	
9	08/07/1989	0.8	5.9	33	22	
10	09/07/1989	0	6.7	34.5	22	
11	10/07/1989	0	4.6	34	23	
12	11/07/1989	0.3	4.7	32	22	
13	12/07/1989	0.9	1.9	28.5	23.5	
14	13/07/1989	0	3.7	32.5	22	
15	14/07/1989	0	4.8	35.5	22.5	
16	15/07/1989	0	5.2	35	22	
17	16/07/1989	0	7.1	36.5	22.5	
18	17/07/1989	0	5.4	37.5	24	
19	18/07/1989	0	6.7	36	24	
20	19/07/1989	0	7.8	36	24	
21	20/07/1989	0	5.7	37.5	22.5	
22	21/07/1989	0	7.3	36.5	22.5	
23	22/07/1989	6.3	4.7	36.5	24	
24	23/07/1989	1.1	4.6	34	23	

10.- Aunque se puede guardar la base de datos con el nombre que desee, se recomienda guardar con el mismo nombre que tiene, para ello, dar clic en la opción “Guardar como”, en Tipo seleccionar la opción “Libro de Excel (*.xlsx) y dar clic en el botón Guardar.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



Procedimiento para integrar las bases de datos

- 1.- Crear una base de datos para registrar las estaciones meteorológicas de cada uno de los municipios, con la siguiente estructura:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Número de la estación meteorológica1	EST1
Número de la estación meteorológica2	EST2
Número de la estación meteorológica3	EST3

Capturar los datos para cada municipio, se pueden especificar hasta tres estaciones a analizar para cada municipio, si no se tienen tres diferentes, repetir los datos en las estaciones que quedan vacías. Ejemplo: el municipio con Clave “001”, su nombre es Ahualulco, le corresponde la estación “24064”, entonces se registrará en los campos EST1, EST2 y EST3, el dato “24064”. Guardar la base de datos como “Estaciones_municipios”, cerrar la base.

- 2.- Crear una base de datos para almacenar el registro de las temperaturas diarias, de cada una de las estaciones meteorológicas, de todos los años que se tenga registro; la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Fecha del registro	FECHA
Año del registro	AÑO
Temperatura máxima	TMAX
Temperatura mínima	TMAX

Guardar la base como “Temperaturas_generales”

- 3.- Crear una base de datos para almacenar las temperaturas semanales en cada una de sus estaciones para todos los años que se tenga registro, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Nombre del mes de registro	MES
Número de semana del registro	SEMANA
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Para crear la base de datos, abrir el archivo “Estaciones _municipios” y tomarlo como base, definir la estructura indicada y guardarlo como “Temperaturas _municipales _semanales”.

- 4.- Crear una base de datos para almacenar las temperaturas mensuales en cada una de sus estaciones para todos los años que se tenga registro, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Nombre del mes de registro	MES
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Para crear la base de datos, abrir el archivo “Temperaturas _municipales _semanales”, tomarlo como base, definir la estructura indicada y guardarlo como “Temperaturas _municipales _mensuales”.

5.- Crear una base de datos para almacenar las temperaturas anuales en cada una de sus estaciones para todos los años que se tenga registro, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	MUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Para crear la base de datos, abrir el archivo “Temperaturas_municipales_semanales”, tomarlo como base, definir la estructura indicada y guardarlo como “Temperaturas_municipales_anuales”.

6.- Crear una base de datos para almacenar las temperaturas anuales, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Guardar la base como “Temperatura_años”, cerrar la base.

7.- Crear una base de datos para almacenar las temperaturas mensuales, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Nombre del mes de registro	MES
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Guardar la base como “Temperatura_meses”, cerrar la base.

- 8.- Crear una base de datos para almacenar los datos de las temperaturas semanales, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Número de la estación meteorológica	ESTACION
Año del registro	AÑO
Nombre del mes de registro	MES
Número de la semana del registro	SEMANA
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN

Guardar la base como “Temperatura_semanas”, cerrar la base.

- 9.- Crear una base auxiliar para procesar los datos de la temperatura, la estructura es la siguiente:

Descripción del campo	Nombre del campo
Estación a la que corresponden los datos	Estación
Fecha del registro	Fecha
Temperatura máxima	TMAX
Temperatura mínima	TMIN
Número de mes del registro	NUMMES
Nombre de mes del registro	NOMMES
Año de registro	AÑO
Temperatura máxima de la máxima	TMAX_MAX
Temperatura máxima de la mínima	TMAX_MIN
Temperatura mínima de la máxima	TMIN_MAX
Temperatura mínima de la mínima	TMIN_MIN
Número de días del año	DIAS_DEL_AÑO
Último día del año	ULTIMO_DIA_AÑO
Número de día del año	DIA_DEL_AÑO
Número de semana del año	SEMANA

Etiquetar la hoja como “Datos”.

Escribir las siguientes fórmulas en las celdas correspondientes:

Celda	Fórmula
E2	=MES(B2)
F2	=SI(MES(B2)=1,"ENERO",SI(MES(B2)=2,"FEBRERO",SI(MES(B2)=3,"MARZO",SI(MES(B2)=4,"ABRIL",SI(MES(B2)=5,"MAYO",SI(MES(B2)=6,"JUNIO",SI(MES(B2)=7,"JULIO",SI(MES(B2)=8,"AGOSTO",SI(MES(B2)=9,"SEPTIEMBRE",SI(MES(B2)=10,"OCTUBRE",SI(MES(B2)=11,"NOVIEMBRE",SI(MES(B2)=12,"DICIEMBRE")))))))
G2	=AÑO(B2)
H2	=SI(C2="Nulo","Nulo",SI(ESBLANCO(C2),"Nulo",VALOR(C2)))
I2	=SI(D2="Nulo","Nulo",SI(ESBLANCO(D2),"Nulo",VALOR(D2)))
J2	=H2
K2	=I2
L2	=SI(O(RESIDUO(G2,400))=0,
M2	=FECHA(G2,12,31)
N2	=L2+B2-M2
O2	=SI(N2<=7,1,SI(N2<=14,2,SI(N2<=21,3,SI(N2<=28,4,SI(N2<=35,5,SI(N2<=42,6,SI(N2<=49,7,SI(N2<=56,8,SI(N2<=63,9,SI(N2<=70,10,SI(N2<=77,11,SI(N2<=84,12,SI(N2<=91,13,SI(N2<=98,14,SI(N2<=107,15,SI(N2<=114,16,SI(N2<=121,17,SI(N2<=128,18,SI(N2<=135,19,SI(N2<=142,20,SI(N2<=149,21,SI(N2<=156,22,SI(N2<=163,23,SI(N2<=170,24,SI(N2<=177,25,SI(N2<=184,26,SI(N2<=191,27,SI(N2<=198,28,SI(N2<=205,29,SI(N2<=212,30,SI(N2<=219,31,SI(N2<=226,32,SI(N2<=233,33,SI(N2<=240,34,SI(N2<=247,35,SI(N2<=254,36,SI(N2<=261,37,SI(N2<=268,38,SI(N2<=275,39,SI(N2<=282,40,SI(N2<=289,41,SI(N2<=296,42,SI(N2<=303,43,SI(N2<=310,44,SI(N2<=317,45,SI(N2<=324,46,SI(N2<=331,47,SI(N2<=338,48,SI(N2<=345,49,SI(N2<=352,50

En la hoja2, escribir en las celdas G1,H1,I1,J1,K1 “AÑO”, “MAX_MAX”, “MAX_MIN”, “MIN_MAX”, “MIN_MIN” respectivamente; en las celdas M1,N1,O1,P1,Q1,R1 “PERIODO”, “MES”, “MAX_MAX”, “MAX_MIN”, “MIN_MAX”, “MIN_MIN” y en las celdas T1, U1, V1, W1, X1, Y1, Z1 “AÑO”, “MES”, “SEMANA”, “MAX_MAX”, “MAX_MIN”, “MIN_MAX”, “MIN_MIN” respectivamente.

Escribir las siguientes fórmulas en las celdas correspondientes:

Celda	Fórmula
G2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)>1900),A2," ")
H2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)>1900),B2," ")
I2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)>1900),C2," ")
J2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)>1900),D2," ")
K2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)>1900),E2," ")
M2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,A2>1900),A2,SI(Y(TIPO(A1)=1,A1>100),A1,M1))
N2	=SI(TIPO(A2)=2,A2," ")
O2	=SI(TIPO(A2)=2,B2," ")
P2	=SI(TIPO(A2)=2,C2," ")
Q2	=SI(TIPO(A2)=2,D2," ")
R2	=SI(TIPO(A2)=2,E2," ")
T2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,A2>1900),A2,SI(Y(TIPO(A1)=1,A1>100),A1,T1))
U2	=SI(TIPO(V2)=1,U1,A2)
V2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)<100),A2," ")
W2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)<100),B2," ")
X2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)<100),C2," ")
Y2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)<100),D2," ")
Z2	=SI(Y(TIPO(A2)=1,(A2)<100),E2," ")

Etiquetar la hoja como “Cálculos”

Guardar la base de datos como “Formato_base”.

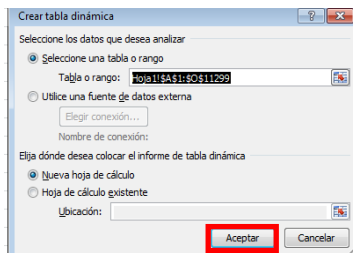
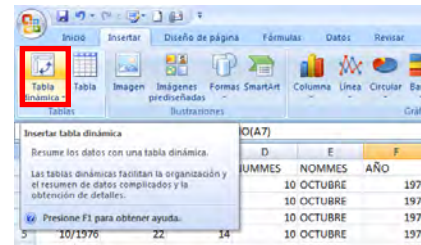
Para cada uno de los municipios y cada una de las estaciones que se consideran para el municipio, realizar el siguiente proceso:

- 1.- Abrir las bases de datos en formato Excel, de la estación meteorológica del municipio en cuestión “estación” y la base la base “Formato_base”.
- 2.- En la base “estación”, eliminar las columnas “PRECIP” y “EVAP”
- 3.- Seleccionar el rango A3:C&, donde & es la última fila con datos; copiarlo y pegarlo en la celda B2, de la hoja “Datos”, de la base de datos “Formato_base”.
- 4.- Cerrar la base “estación” y no guardar los cambios.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

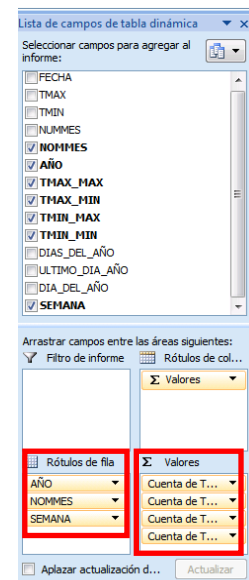
- 5.- En la base “Formato_base”, seleccionar el rango E2:O2, copiarlo y pegarlo en el rango E3:O&, donde & es la última fila con datos.
- 6.- Escribir en toda la columna etiquetada como “Estación”, el número de la estación meteorológica en cuestión.
- 7.- Abrir la base de datos “Temperaturas_general”.
- 8.- Para agregar los registros a la base “Temperaturas_general”, en la base “Formato_base” seleccionar y copiar los rangos A2:B&, G2:I&, donde & es la última con datos; pegar el rango A2:B& en la primer celda vacía de la columna A y pegar como valores el rango G2:I& en la primer celda vacía de la columna C, en la base de datos “Temperaturas_general”.
- 9.- Cerrar la base de datos “Temperaturas_general” y guardar los cambios.
- 10.- En la base “Formato_base”, colocar el cursor en cualquier celda con datos.

- 11.- En el menú Insertar, dar clic en el botón Tabla dinámica.



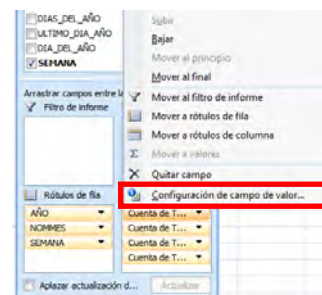
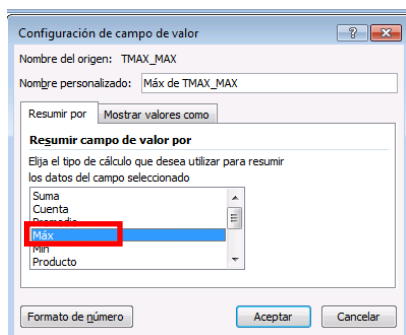
- 8.- Dar clic en el botón “Aceptar”.

- 12.- Arrastrar los campos AÑO, NOMMES y SEMANA al área “Rótulos de fila”.



- 13.- Arrastrar los campos TMAX_MAX, TMAX_MIN, TMIN_MAX y TMIN_MIN al área “Valores”.

14.- En el área de “Valores”, dar clic sobre el campo TMAX_MAX, dar clic sobre “Configuración de campos de valor”.



15.- Seleccionar la opción “Max”, a continuación dar clic en el botón “Aceptar”. Ejecutar este mismo procedimiento con el campo TMAX_MIN.

16.- En el área de “Valores”, dar clic sobre el campo TMIN_MAX, dar clic sobre “Configuración de campos de valor”, seleccionar la opción “Min”, a continuación dar clic en el botón “Aceptar”. Ejecutar este mismo procedimiento con el campo TMIN_MIN.

17.- Seleccionar y copiar todas las celdas con datos, desde el encabezado hasta la última fila con datos, excepto la fila “Total general” y pegarla como valores en la celda A1 de la hoja “Cálculos”.

18.- Copiar el rango G2:Z2 y pegarlo en G3:G&, donde & es la última fila con datos.

19.- Seleccionar el rango G1:K&, donde & es la última fila con datos, copiarlo y pegarlo como valores en la celda B1 de una hoja nueva, ordenarlo por año, escribir en la celda A1 “ESTACION”, en el rango A2:A&, donde & es la última fila con datos, escribir el número de la estación meteorológica en cuestión. Etiquetar la hoja como “Años”.

20.- Seleccionar el rango A2:F&, donde & es la última fila con datos, copiarlo en la primer fila vacía de la base de datos “Temperatura_años”, cerrar la base y guardar los cambios.

21.- En la hoja cálculos, seleccionar el rango M2:R&, donde & es la última fila con datos, copiarlo y pegarlo como valores en la celda B1 de una hoja nueva, ordenarlo por mes, eliminar todas las filas que sólo tienen datos en la columna año, escribir en la celda A1 “ESTACION”, en el rango A2:A&, donde & es la última fila con datos, escribir el número de la estación meteorológica en cuestión. Etiquetar la hoja como “Meses”.

- 22.- Seleccionar el rango A2:G&, donde & es la última fila con datos, copiarlo en la primer fila vacía de la base de datos “Temperatura_meses”, cerrar la base y guardar los cambios.
- 23.- En la hoja cálculos, seleccionar el rango T2:Z&, donde & es la última fila con datos, copiarlo y pegarlo como valores en la celda B1 de una hoja nueva, habilitar el filtro, filtrar la columna “semana”, seleccionar sólo “Vacías”, eliminar todas las filas visibles y deshabilitar el filtro, escribir en la celda A1 “ESTACION”, en el rango A2:A&, donde & es la última fila con datos, escribir el número de la estación meteorológica en cuestión. Etiquetar la hoja como “Semanas”.
- 24.- Seleccionar el rango A2:H&, donde & es la última fila con datos, copiarlo en la primer fila vacía de la base de datos “Temperatura_semanas”, cerrar la base y guardar los cambios.
- 25.- Guardar la base de datos como “número_estación”, donde número_estación es el número que identifica a la estación meteorológica, cerrar la base.
- 26.- Las bases de datos municipales anuales, mensuales y semanales, se obtienen con la base de datos “Estaciones_municipios” y las bases anuales, mensuales y semanales.
- 29.- Fin del proceso.

I.7 Indicadores socioeconómicos y demográficos

Los indicadores de población por sexo y edad ya fueron abordados en la sección I.3 por la necesidad de la estimación de las tasas de morbilidad y mortalidad.

I.7.1 Procedimiento para crear la base de datos municipal de población rural y urbana, de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad

Se considera población rural a las personas que viven en localidades menores de 2,500 habitantes y urbana a la que vive en localidades de 2,500 o más habitantes, según el INEGI.¹³

Las proyecciones se basan en datos de los censos 1990, 2000 y 2010,¹¹ así como de los conteos 1995 y 2005; aunque se deben crear dos bases de datos por separado, una para la población rural y otra para la urbana, la estructura es la misma para las dos, como se muestra en la tabla:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina por grupos de edad	
Población masculina de cero a cuatro años	H0-4
Población masculina de cinco a nueve años	H5-9
Población masculina de 10 a 14 años	H10-14
Población masculina de 15 a 19 años	H15-19
Población masculina de 20 a 24 años	H20-24
Población masculina de 25 a 29 años	H25-29
Población masculina de 30 a 34 años	H30-34
Población masculina de 35 a 39 años	H35-39
Población masculina de 40 a 44 años	H40-44
Población masculina de 45 a 49 años	H45-49
Población masculina de 50 a 54 años	H50-54
Población masculina de 55 a 59 años	H55-59
Población masculina de 60 a 64 años	H60-64
Población masculina de 65 a 69 años	H65-69
Población masculina de 70 a 74 años	H70-74
Población masculina de 75 a 79 años	H75-79
Población masculina de 80 a 84 años	H80-84

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina de 85 y más años	H85ymas
Población masculina de 85 a 89 años (provisional)	H85-89
Población masculina de 90 a 94 años (provisional)	H90-94
Población masculina de 95 a 99 años (provisional)	H95-99
Población masculina de 100 años y más (provisional)	H100ymas
Población total masculina	Total_hombres
Población femenina por grupos de edad	
Población femenina de cero a cuatro años	M0-4
Población femenina de cinco a nueve años	M5-9
Población femenina de 10 a 14 años	M10-14
Población femenina de 15 a 19 años	M15-19
Población femenina de 20 a 24 años	M20-24
Población femenina de 25 a 29 años	M25-29
Población femenina de 30 a 34 años	M30-34
Población femenina de 35 a 39 años	M35-39
Población femenina de 40 a 44 años	M40-44
Población femenina de 45 a 49 años	M45-49
Población femenina de 50 a 54 años	M50-54
Población femenina de 55 a 59 años	M55-59
Población femenina de 60 a 64 años	M60-64
Población femenina de 65 a 69 años	M65-69
Población femenina de 70 a 74 años	M70-74
Población femenina de 75 a 79 años	M75-79
Población femenina de 80 a 84 años	M80-84
Población femenina de 85 y más años	M85ymas
Población femenina de 85 a 89 años (provisional)	M85-89
Población femenina de 90 a 94 años (provisional)	M90-94
Población femenina de 95 a 99 años (provisional)	M95-99
Población femenina de 100 años y más (provisional)	M100ymas
Población total femenina	Total_mujeres
Población general por grupos de edad	
Población general de cero a cuatro años	0-4
Población general de cinco a nueve años	5-9
Población general de 10 a 14 años	10-14
Población general de 15 a 19 años	15-19
Población general de 20 a 24 años	20-24
Población general de 25 a 29 años	25-29
Población general de 30 a 34 años	30-34

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población general de 35 a 39 años	35-39
Población general de 40 a 44 años	40-44
Población general de 45 a 49 años	45-49
Población general de 50 a 54 años	50-54
Población general de 55 a 59 años	55-59
Población general de 60 a 64 años	60-64
Población general de 65 a 69 años	65-69
Población general de 70 a 74 años	70-74
Población general de 75 a 79 años	75-79
Población general de 80 a 84 años	80-84
Población general de 85 y más años	85ymas
Población total general	Total_general
Año al que corresponden los datos poblacionales	Año.

Primero se deben crear dos bases de datos en Excel con los campos como se indican en la estructura, guardarlas: una como “Población rural municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010” y otra como “Población urbana municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”. Cerrar las bases de datos.

Se debe ejecutar el proceso por separado, tanto para la población rural como para urbana.

- 1.- Se puede iniciar con la población rural o la urbana. Por lo que se debe abrir la base de datos “Población rural municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010” o la base “Población urbana municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”.
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población rural municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010” o en la base “Población urbana municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010s”, (según en la que se esté trabajando), posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, desde 1995, 2000, 2005 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cuatro veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	EJ2:EJ60	2000	EJ120:EJ178	2010	EJ238:EJ296
1995	EJ61:EJ119	2005	EJ179:EJ237		

6.- Para obtener los datos poblacionales por sexo y grupo de edad de los años 1990,1995, 2000, 2005 y 2010 ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.



8.- Seleccionar las casillas “Entidad y municipio”, “15 tamaños de localidad”, “Sexo” y “Edad quinquenal”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

Seleccione las Variables

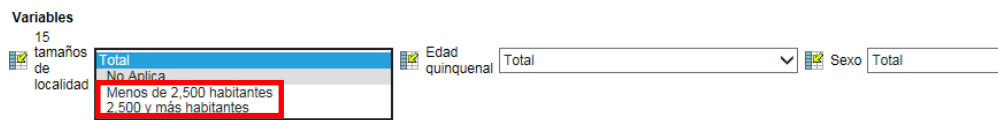
<input checked="" type="checkbox"/> Año censal Geográficas <input checked="" type="checkbox"/> Entidad y municipio <input checked="" type="checkbox"/> 15 tamaños de localidad Migración <input type="checkbox"/> Lugar de residencia hace 5 años <input type="checkbox"/> Condición migración hace 5 años <input type="checkbox"/> Condición migración por lugar nacimiento	Características de la población <input checked="" type="checkbox"/> Sexo <input checked="" type="checkbox"/> Edad quinquenal <input type="checkbox"/> Lugar de nacimiento Seguridad social <input type="checkbox"/> Condición de derechohabencia <input type="checkbox"/> Derechohabencia IMSS <input type="checkbox"/> Derechohabencia ISSSTE	Cultura <input type="checkbox"/> Habla indígena y español <input type="checkbox"/> Habla indígena y lengua <input type="checkbox"/> Religión Educación <input type="checkbox"/> Condición sabe leer y escribir <input type="checkbox"/> Condición de asistencia escolar <input type="checkbox"/> Nivel de escolaridad
---	---	--

Notas:
 - Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 26 de junio de 2013, todos los resultados del Censo de Población y Vivienda 2 para los municipios de Tultepec, Nextlalpan y Tultitlán, estado de México.
 - La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida. Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

Ver consulta

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

9.- Primero se debe seleccionar el tamaño de la localidad, “Menores de 2,500 habitantes” o “2,500 y más habitantes”, según corresponda a la base de datos que se está trabajando (“Población rural municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010” o con la base “Población urbana municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”).



10.- Para obtener los datos poblacionales de cada edad quinquenal y sexo (excepto “No aplica” y “No especificado”) se deben repetir los puntos 11, 12, 13, 14, 15 y 16 hasta terminar con la última edad quinquenal y sexo.

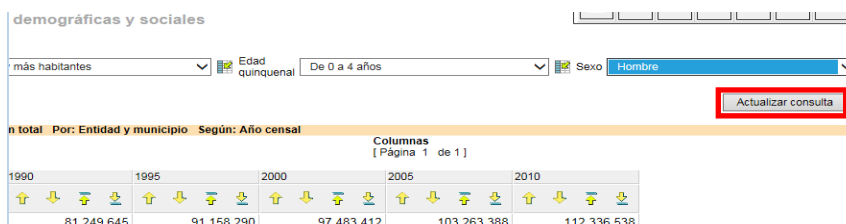
11.- Para obtener los datos poblacionales, es necesario seleccionar uno a uno los grupos de edad y el sexo, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la edad quinquenal “De 0 a 4 años” y el sexo “Hombre”.



12.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Querétaro	1,051,235	1,250,476	1,404,306	1,598,139	1,827,937
+ Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
+ San Luis Potosí	2,003,187	2,200,763	2,299,360	2,410,414	2,585,518
+ Sinaloa	2,204,054	2,425,675	2,536,844	2,608,442	2,767,761
+ Sonora	1,823,606	2,085,536	2,216,969	2,394,861	2,662,480
+ Tabasco	1,501,744	1,748,769	1,891,829	1,989,969	2,238,603

13.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

14.- Para obtener los

datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

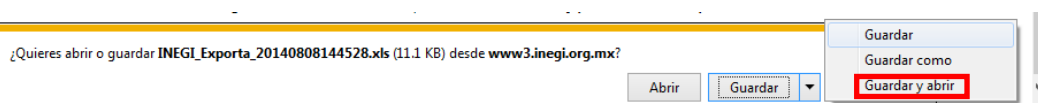
Cedral	1,112	1,049	934	947	957
Cerritos	1,384	1,158	1,121	1,047	1,028

Filas [Página 1 2 3 de 3] Columnas [Página 1 de 1]

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón “Exportar”

Formato:

15.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



16.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población rural municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010” o en la base “Población urbana municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”, (según en la que se esté trabajando), se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el sexo, año y grupo de edad en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Grupo Edad	Hombres					Mujeres				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
0a4	C2	C61	C120	C179	C238	Y2	Y61	Y120	Y179	Y238
5a 9	D2	D61	D120	D179	D238	Z2	Z61	Z120	Z179	Z238
10a14	E2	E61	E120	E179	E238	AA2	AA61	AA120	AA179	AA238
15a19	F2	F61	F120	F179	F238	AB2	AB61	AB120	AB179	AB238
20a24	G2	G61	G120	G179	G238	AC2	AC61	AC120	AC179	AC238
25a29	H2	H61	H120	H179	H238	AD2	AD61	AD120	AD179	AD238
30a34	I2	I61	I120	I179	I238	AE2	AE61	AE120	AE179	AE238
35a39	J2	J61	J120	J179	J238	AF2	AF61	AF120	AF179	AF238
40a44	K2	K61	K120	K179	K238	AG2	AG61	AG120	AG179	AG238
45a49	L2	L61	L120	L179	L238	AH2	AH61	AH120	AH179	AH238
50a54	M2	M61	M120	M179	M238	AI2	AI61	AI120	AI179	AI238
55a59	N2	N61	N120	N179	N238	AJ2	AJ61	AJ120	AJ179	AJ238
60a64	O2	O61	O120	O179	O238	AK2	AK61	AK120	AK179	AK238
65a69	P2	P61	P120	P179	P238	AL2	AL61	AL120	AL179	AL238

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

70a74	Q2	Q61	Q120	Q179	Q238	AM2	AM61	AM120	AM179	AM238
75a79	R2	R61	R120	R179	R238	AN2	AN61	AN120	AN179	AN238
80a84	S2	S61	S120	S179	S238	AO2	AO61	AO120	AO179	AO238
85a89	T2	T61	T120	T179	T238	AP2	AP61	AP120	AP179	AP238
90a94	U2	U61	U120	U179	U238	AQ2	AQ61	AQ120	AQ179	AQ238
95a99	V2	V61	V120	V179	V238	AR2	AR61	AR120	AR179	AR238
100ymás	W2	W61	W120	W179	W238	AS2	AS61	AS120	AS179	AS238

17.- Para estimar la población de 85 años y más, se deben escribir las siguientes fórmulas en las celdas indicadas: En la celda BB2 escribir la fórmula =SUMA(BE2:BH2) y en la celda DI2 la fórmula =SUMA(DL2:DO2). Copiar las celdas BB2 y DI2 en su respectiva columna, hasta la última fila con datos.

18.- Para eliminar las fórmulas y dejar únicamente los valores, copiar las columnas etiquetadas como "H85ymas" y "M85ymas" pegarlas como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como "H85-89", "H90-94", "H95-99", "H100ymas", "M85-89", "M90-94", "M95-99", "M100ymas".

25.- Para estimar el total de la población rural y/o urbana por sexo (total hombres y total mujeres), se deben escribir las fórmulas

$$=(C2+F2+I2+L2+O2+R2+U2+X2+AA2+AD2+AG2+AJ2+AM2+AP2+AS2+AV2+AY2+BB2)$$

,

$$=(BF2+BI2+BL2+BO2+BR2+BU2+BX2+CA2+CD2+CG2+CJ2+CM2+CP2+CS2+CV2+CY2+DB2+DE2)$$

en las celdas BE2 y DH2, respectivamente.

26.- Copiar las celdas BE2, DH2 y pegarlas como valores en el rango BE3:BE& y DH3:DH& respectivamente, donde & es la última fila con datos.

27.- Para estimar el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas = (C2+BF2), =(F2+BI2), =(I2+BL2), =(L2+BO2), =(O2+BR2), =(R2+BU2), =(U2+BX2), =(X2+CA2), =(AA2+CD2), =(AD2+CG2), =(AG2+CJ2), =(AJ2+CM2), =(AM2+CP2), =(AP2+CS2), =(AS2+CV2), =(AV2+CY2), =(AY2+DB2), =(BB2+DE2), =(BE2+DH2), en las celdas DI2, DJ2, DK2, DL2, DM2, DN2, DO2, DP2, DQ2, DR2, DS2, DT2, DU2, DV2, DW2, DX2, DY2, DZ2, EA2 respectivamente.

28.- Copiar el rango DI2:EA2, pegarlo como valores en el rango DI3:DI&, donde & es la última fila con datos.

29.- Guardar la base de datos y cerrarla.

I.7.2 Procedimiento para integrar la base de datos de la población que habla lengua indígena por municipio, sexo y edad quinquenal del periodo 1990-2010 con proyecciones

Las proyecciones se basan en datos de los censos 1990, 2000 y 2010,¹¹ así como de los conteos 1995 y 2005; la estructura de la base de datos es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina que habla lengua indígena por grupos de edad	
Población masculina de cinco a nueve años	H5-9
Pendiente de la población masculina de cinco a nueve años	Hpend5-9
Constante de la población masculina de cinco a nueve años	Hconstante5-9
Población masculina de 10 a 14 años	H10-14
Pendiente de la población masculina de 10 a 14 años	Hpend10-14
Constante de la población masculina de 10 a 14 años	Hconstante10-14
Población masculina de 15 a 19 años	H15-19
Pendiente de la población masculina de 15 a 19 años	Hpend15-19
Constante de la población masculina de 15 a 15 años	Hconstante15-19
Población masculina de 20 a 24 años	H20-24
Pendiente de la población masculina de 20 a 24 años	Hpend20-24
Constante de la población masculina de 20 a 24 años	Hconstante20-24
Población masculina de 25 a 29 años	H25-29
Pendiente de la población masculina de 25 a 29 años	Hpend25-29
Constante de la población masculina de 25 a 29 años	Hconstante25-29
Población masculina de 30 a 34 años	H30-34
Pendiente de la población masculina de 30 a 34 años	Hpend30-34
Constante de la población masculina de 30 a 34 años	Hconstante30-34
Población masculina de 35 a 39 años	H35-39
Pendiente de la población masculina de 35 a 39 años	Hpend35-39
Constante de la población masculina de 35 a 39 años	Hconstante35-39
Población masculina de 40 a 44 años	H40-44
Pendiente de la población masculina de 40 a 44 años	Hpend40-44
Constante de la población masculina de 40 a 44 años	Hconstante40-44
Población masculina de 45 a 49 años	H45-49
Pendiente de la población masculina de 45 a 49 años	Hpend45-49
Constante de la población masculina de 45 a 49 años	Hconstante45-49

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina de 50 a 54 años	H50-54
Pendiente de la población masculina de 50 a 54 años	Hpend50-54
Constante de la población masculina de 50 a 54 años	Hconstante50-54
Población masculina de 55 a 59 años	H55-59
Pendiente de la población masculina de 55 a 59 años	Hpend55-59
Constante de la población masculina de 55 a 59 años	Hconstante55-59
Población masculina de 60 a 64 años	H60-64
Pendiente de la población masculina de 60 a 64 años	Hpend60-64
Constante de la población masculina de 60 a 64 años	Hconstante60-64
Población masculina de 65 a 69 años	H65-69
Pendiente de la población masculina de 65 a 69 años	Hpend65-69
Constante de la población masculina de 65 a 69 años	Hconstante65-69
Población masculina de 70 a 74 años	H70-74
Pendiente de la población masculina de 70 a 74 años	Hpend70-74
Constante de la población masculina de 70 a 74 años	Hconstante70-74
Población masculina de 75 a 79 años	H75-79
Pendiente de la población masculina de 75 a 79 años	Hpend75-79
Constante de la población masculina de 75 a 79 años	Hconstante75-79
Población masculina de 80 a 84 años	H80-84
Pendiente de la población masculina de 80 a 84 años	Hpend80-84
Constante de la población masculina de 80 a 84 años	Hconstante80-84
Población masculina de 85 y más años	H85ymas
Pendiente de la población masculina de 85 y más años	Hpend85ymas
Constante de la población masculina de 85 y más años	Hconstante85ymas
Población masculina de 85 a 89 años (provisional)	H85-89
Población masculina de 90 a 94 años (provisional)	H90-94
Población masculina de 95 a 99 años (provisional)	H95-99
Población masculina de 100 años y más (provisional)	H100ymas
Población total masculina que habla lengua indígena	Total_hombres
Población femenina que habla lengua indígena por grupos de edad	
Población femenina de cinco a nueve años	M5-9
Pendiente de la población femenina de cinco a nueve años	Mpend5-9
Constante de la población femenina de cinco a nueve años	Mconstante5-9
Población femenina de 10 a 14 años	M10-14
Pendiente de la población femenina de 10 a 14 años	Mpend10-14
Constante de la población femenina de 10 a 14 años	Mconstante10-14
Población femenina de 15 a 19 años	M15-19
Pendiente de la población femenina de 15 a 19 años	Mpend15-19

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Constante de la población femenina de 15 a 15 años	Mconstante15-19
Población femenina de 20 a 24 años	M20-24
Pendiente de la población femenina de 20 a 24 años	Mpend20-24
Constante de la población femenina de 20 a 24 años	Mconstante20-24
Población femenina de 25 a 29 años	M25-29
Pendiente de la población femenina de 25 a 29 años	Mpend25-29
Constante de la población femenina de 25 a 29 años	Mconstante25-29
Población femenina de 30 a 34 años	M30-34
Pendiente de la población femenina de 30 a 34 años	Mpend30-34
Constante de la población femenina de 30 a 34 años	Mconstante30-34
Población femenina de 35 a 39 años	M35-39
Pendiente de la población femenina de 35 a 39 años	Mpend35-39
Constante de la población femenina de 35 a 39 años	Mconstante35-39
Población femenina de 40 a 44 años	M40-44
Pendiente de la población femenina de 40 a 44 años	Mpend40-44
Constante de la población femenina de 40 a 44 años	Mconstante40-44
Población femenina de 45 a 49 años	M45-49
Pendiente de la población femenina de 45 a 49 años	Mpend45-49
Constante de la población femenina de 45 a 49 años	Mconstante45-49
Población femenina de 50 a 54 años	M50-54
Pendiente de la población femenina de 50 a 54 años	Mpend50-54
Constante de la población femenina de 50 a 54 años	Mconstante50-54
Población femenina de 55 a 59 años	M55-59
Pendiente de la población femenina de 55 a 59 años	Mpend55-59
Constante de la población femenina de 55 a 59 años	Mconstante55-59
Población femenina de 60 a 64 años	M60-64
Pendiente de la población femenina de 60 a 64 años	Mpend60-64
Constante de la población femenina de 60 a 64 años	Mconstante60-64
Población femenina de 65 a 69 años	M65-69
Pendiente de la población femenina de 65 a 69 años	Mpend65-69
Constante de la población femenina de 65 a 69 años	Mconstante65-69
Población femenina de 70 a 74 años	M70-74
Pendiente de la población femenina de 70 a 74 años	Mpend70-74
Constante de la población femenina de 70 a 74 años	Mconstante70-74
Población femenina de 75 a 79 años	M75-79
Pendiente de la población femenina de 75 a 79 años	Mpend75-79
Constante de la población femenina de 75 a 79 años	Mconstante75-79
Población femenina de 80 a 84 años	M80-84

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Pendiente de la población femenina de 80 a 84 años	Mpend80-84
Constante de la población femenina de 80 a 84 años	Mconstante80-84
Población femenina de 85 y más años	M85ymas
Pendiente de la población femenina de 85 y más años	Mpend85ymas
Constante de la población femenina de 85 y más años	Mconstante85ymas
Población femenina de 85 a 89 años (provisional)	M85-89
Población femenina de 90 a 94 años (provisional)	M90-94
Población femenina de 95 a 99 años (provisional)	M95-99
Población femenina de 100 años y más (provisional)	M100ymas
Población total femenina que habla lengua indígena	Total_mujeres
Población general que habla lengua indígena por grupos de edad	
Población general de cinco a nueve años	5-9
Población general de 10 a 14 años	10-14
Población general de 15 a 19 años	15-19
Población general de 20 a 24 años	20-24
Población general de 25 a 29 años	25-29
Población general de 30 a 34 años	30-34
Población general de 35 a 39 años	35-39
Población general de 40 a 44 años	40-44
Población general de 45 a 49 años	45-49
Población general de 50 a 54 años	50-54
Población general de 55 a 59 años	55-59
Población general de 60 a 64 años	60-64
Población general de 65 a 69 años	65-69
Población general de 70 a 74 años	70-74
Población general de 75 a 79 años	75-79
Población general de 80 a 84 años	80-84
Población general de 85 y más años	85ymas
Población total general que habla lengua indígena	Total_general
Año al que corresponden los datos poblacionales	Año.

1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como se indican en la estructura, guardarla como “Población lengua indígena municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población lengua indígena municipios edad_sexo 1990_2010 Proyecciones”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, desde 1991 hasta 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo 20 veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238, A297, A356, A415, A474, A533, A592, A651, A710, A769, A828, A887, A946, A1005, A1064, A1123, A1182.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	EC2:EC60	1997	EC415:EC473	2004	EC828:EC886
1991	EC61:EC119	1998	EC474:EC532	2005	EC887:EC945
1992	EC120:EC178	1999	EC533:EC591	2006	EC946:EC1004
1993	EC179:EC237	2000	EC592:EC650	2007	EC1005:EC1063
1994	EC238:EC296	2001	EC651:EC709	2008	EC1064:EC1122
1995	EC297:EC355	2002	EC710:EC768	2009	EC1123:EC1181
1996	EC356:EC414	2003	EC769:EC827	2010	EC1182:EC1240

- 6.- Para obtener los datos de la población que habla lengua indígena, por sexo y grupo de edad de los años 1990,1995, 2000, 2005 y 2010 ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.
- 7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.
- 8.- Seleccionar las casillas “Población de 5 años y más”, “Entidad y municipio”, “Sexo”, “Edad quinquenal” y “Habla indígena y español”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

The screenshot shows the INEGI data query interface. Under "Consultar información de:", the option "Población de 5 años y más" is selected. Under "Selecciona las Variables", the following options are checked: "Año censal", "Sexo", "Edad quinquenal", "Entidad y municipio", "Habla indígena y español", "Sexo", "Edad quinquenal", "Lugar de nacimiento", "Seguridad social", "Derechohabencia IMSS", "Derechohabencia ISSSTE", "Educatión", "Condición sabe leer y escribir", "Condición de asistencia escolar", and "Nivel de escolaridad". A red "Ver consulta" button is visible at the bottom.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

9.- En la lista desplegable “Habla lengua indígena y español”, seleccionar “Habla lengua indígena”.

Variables: Edad 5 y más: De 5 a 9 años; Habla indígena y español: Habla lengua indígena; Sexo: Hombre; Actualizar consulta

Consulta de: Población de 5 años y más; Por: Entidad y municipio; Según: Año censal

Filas [Página 1 de 1]

Año censal	1990	1995	2000	2005	2010
Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

10.- Para obtener los datos de la población que habla lengua indígena, de cada edad quinquenal y sexo (excepto “No aplica” y “No especificado”) se deben repetir los puntos 11, 12, 13, 14, 15 y 16 hasta terminar con la última edad quinquenal y sexo.

11.- Para obtener los datos de la población que habla lengua indígena, es necesario seleccionar uno a uno los grupos de edad y el sexo, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la edad quinquenal “De 5 a 9 años” y el sexo “Hombre”.

Variables: Edad 5 y más: De 5 a 9 años; Habla indígena y español: Habla lengua indígena; Sexo: Hombre; Actualizar consulta

Consulta de: Población de 5 años y más; Por: Entidad y municipio; Según: Año censal

Filas [Página 1 de 1]

Año censal	1990	1995	2000	2005	2010
Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

12.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Querétaro	1,051,235	1,250,476	1,404,306	1,598,139	1,827,937
+ Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
+ San Luis Potosí	2,003,187	2,200,763	2,299,360	2,410,414	2,585,518
+ Sinaloa	2,204,054	2,425,675	2,536,844	2,608,442	2,767,761
+ Sonora	1,823,606	2,085,536	2,216,969	2,394,861	2,662,480
+ Tabasco	1,501,744	1,748,769	1,891,829	1,989,969	2,238,603

13.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

Variables: Edad 5 y más: De 5 a 9 años; Habla indígena y español: Habla lengua indígena; Sexo: Hombre; Actualizar consulta

Consulta de: Población de 5 años y más; Por: Entidad y municipio; Según: Año censal

Filas [Página 1 de 1]

Año censal	1990	1995	2000	2005	2010
Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

14.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

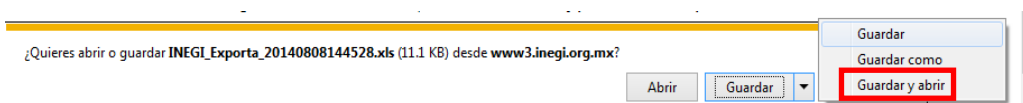
Cedral	1,112	1,049	934	947	957
Cerritos	1,384	1,158	1,121	1,047	1,028

Filas [Página 1 2 3 de 3] Columnas [Página 1 de 1]

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón “Exportar”

Formato:

15.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



16.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población lengua indígena municipios edadsexo 1990_2010 Proyecciones”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el sexo, año y grupo de edad en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Grupo Edad	Hombres					Mujeres				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
	Celdas					Celdas				
5a 9	C2	C297	C592	C887	C1182	BG2	BG297	BG592	BG887	BG1182
10a14	F2	F297	F592	F887	F1182	BJ2	BJ297	BJ592	BJ887	BJ1182
15a19	I2	I297	I592	I887	I1182	BM2	BM297	BM592	BM887	BM1182
20a24	L2	L297	L592	L887	L1182	BP2	BP297	BP592	BP887	BP1182
25a29	O2	O297	O592	O887	O1182	BS2	BS297	BS592	BS887	BS1182
30a34	R2	R297	R592	R887	R1182	BV2	BV297	BV592	BV887	BV1182
35a39	U2	U297	U592	U887	U1182	BY2	BY297	BY592	BY887	BY1182
40a44	X2	X297	X592	X887	X1182	CB2	CB297	CB592	CB887	CB1182
45a49	AA2	AA297	AA592	AA887	AA1182	CE2	CE297	CE592	CE887	CE1182
50a54	AD2	AD297	AD592	AD887	AD1182	CH2	CH297	CH592	CH887	CH1182
55a59	AG2	AG297	AG592	AG887	AG1182	CK2	CK297	CK592	CK887	CK1182
60a64	AJ2	AJ297	AJ592	AJ887	AJ1182	CN2	CN297	CN592	CN887	CN1182
65a69	AM2	AM297	AM592	AM887	AM1182	CQ2	CQ297	CQ592	CQ887	CQ1182
70a74	AP2	AP297	AP592	AP887	AP1182	CT2	CT297	CT592	CT887	CT1182
75a79	AS2	AS297	AS592	AS887	AS1182	CW2	CW297	CW592	CW887	CW1182
80a84	AV2	AV297	AV592	AV887	AV1182	CZ2	CZ297	CZ592	CZ887	CZ1182

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

85a89	BB2	BB297	BB592	BB887	BB1182	DF2	DF297	DF592	DF887	DF1182
90a94	BC2	BC297	BC592	BC887	BC1182	DG2	DG297	DG592	DG887	DG1182
95a99	BD2	BD297	BD592	BD887	BD1182	DH2	DH297	DH592	DH887	DH1182
100ymás	BE2	BE297	BE592	BE887	BE1182	DI2	DI297	DI592	DI887	DI1182

17.-Para estimar la población que habla lengua indígena de 85 años y más, se deben escribir las siguientes fórmulas en las celdas indicadas: En la celda AY2 escribir la fórmula =SUMA(BB2:BE2) y en la celda DC2 la fórmula =SUMA(DF2:DI2). Copiar las celdas AY2 y DC2 en su respectiva columna, hasta la última fila con datos.

18.- Para eliminar las fórmulas y dejar únicamente los valores, copiar las columnas etiquetadas como “H85ymas” y “M85ymas” pegarlas como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como “H85-89”, “H90-94”, “H95-99”, “H100ymas”, “M85-89”, “M90-94”, “M95-99”, “M100ymas”.

19.- Para estimar las pendientes de la población que habla lengua indígena por sexo, según la fórmula de la interpolación lineal, se deben escribir las fórmulas específicas en las celdas indicadas.

Pendientes del sexo masculino

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente
5a 9	D2	$=\text{(C297-C2)}/\text{(1995-1990)}$	D297	$=\text{(C592-C297)}/\text{(2000-1995)}$	D592	$=\text{(C887-C592)}/\text{(2005-2000)}$	D887	$=\text{(C1182-C887)}/\text{(2010-2005)}$
10a14	G2	$=\text{(F297-F2)}/\text{(1995-1990)}$	G297	$=\text{(F592-F297)}/\text{(2000-1995)}$	G592	$=\text{(F887-F592)}/\text{(2005-2000)}$	G887	$=\text{(F1182-F887)}/\text{(2010-2005)}$
15a19	J2	$=\text{(I297-I2)}/\text{(1995-1990)}$	J297	$=\text{(I592-I297)}/\text{(2000-1995)}$	J592	$=\text{(I887-I592)}/\text{(2005-2000)}$	J887	$=\text{(I1182-I887)}/\text{(2010-2005)}$
20a24	M2	$=\text{(L297-L2)}/\text{(1995-1990)}$	M297	$=\text{(L592-L297)}/\text{(2000-1995)}$	M592	$=\text{(L887-L592)}/\text{(2005-2000)}$	M887	$=\text{(L1182-L887)}/\text{(2010-2005)}$
25a29	P2	$=\text{(O297-O2)}/\text{(1995-1990)}$	P297	$=\text{(O592-O297)}/\text{(2000-1995)}$	P592	$=\text{(O887-O592)}/\text{(2005-2000)}$	P887	$=\text{(O1182-O887)}/\text{(2010-2005)}$
30a34	S2	$=\text{(R297-R2)}/\text{(1995-1990)}$	S297	$=\text{(R592-R297)}/\text{(2000-1995)}$	S592	$=\text{(R887-R592)}/\text{(2005-2000)}$	S887	$=\text{(R1182-R887)}/\text{(2010-2005)}$
35a39	V2	$=\text{(U297-U2)}/\text{(1995-1990)}$	V297	$=\text{(U592-U297)}/\text{(2000-1995)}$	V592	$=\text{(U887-U592)}/\text{(2005-2000)}$	V887	$=\text{(U1182-U887)}/\text{(2010-2005)}$
40a44	Y2	$=\text{(X297-X2)}/\text{(1995-1990)}$	Y297	$=\text{(X592-X297)}/\text{(2000-1995)}$	Y592	$=\text{(X887-X592)}/\text{(2005-2000)}$	Y887	$=\text{(X1182-X887)}/\text{(2010-2005)}$
45a49	AB2	$=\text{(AA297-AA2)}/\text{(1995-1990)}$	AB297	$=\text{(AA592-AA297)}/\text{(2000-1995)}$	AB592	$=\text{(AA887-AA592)}/\text{(2005-2000)}$	AB887	$=\text{(AA1182-AA887)}/\text{(2010-2005)}$
50a54	AE2	$=\text{(AD297-AD2)}/\text{(1995-1990)}$	AE297	$=\text{(AD592-AD297)}/\text{(2000-1995)}$	AE592	$=\text{(AD887-AD592)}/\text{(2005-2000)}$	AE887	$=\text{(AD1182-AD887)}/\text{(2010-2005)}$
55a59	AH2	$=\text{(AG297-AG2)}/\text{(1995-1990)}$	AH297	$=\text{(AG592-AG297)}/\text{(2000-1995)}$	AH592	$=\text{(AG887-AG592)}/\text{(2005-2000)}$	AH887	$=\text{(AG1182-AG887)}/\text{(2010-2005)}$
60a64	AK2	$=\text{(AJ297-AJ2)}/\text{(1995-1990)}$	AK297	$=\text{(AJ592-AJ297)}/\text{(2000-1995)}$	AK592	$=\text{(AJ887-AJ592)}/\text{(2005-2000)}$	AK887	$=\text{(AJ1182-AJ887)}/\text{(2010-2005)}$
65a69	AN2	$=\text{(AM297-AM2)}/\text{(1995-1990)}$	AN297	$=\text{(AM592-AM297)}/\text{(2000-1995)}$	AN592	$=\text{(AM887-AM592)}/\text{(2005-2000)}$	AN887	$=\text{(AM1182-AM887)}/\text{(2010-2005)}$
70a74	AQ2	$=\text{(AP297-AP2)}/\text{(1995-1990)}$	AQ297	$=\text{(AP592-AP297)}/\text{(2000-1995)}$	AQ592	$=\text{(AP887-AP592)}/\text{(2005-2000)}$	AQ887	$=\text{(AP1182-AP887)}/\text{(2010-2005)}$
75a79	AT2	$=\text{(AS297-AS2)}/\text{(1995-1990)}$	AT297	$=\text{(AS592-AS297)}/\text{(2000-1995)}$	AT592	$=\text{(AS887-AS592)}/\text{(2005-2000)}$	AT887	$=\text{(AS1182-AS887)}/\text{(2010-2005)}$
80a84	AW2	$=\text{(AV297-AV2)}/\text{(1995-1990)}$	AW297	$=\text{(AV592-AV297)}/\text{(2000-1995)}$	AW592	$=\text{(AV887-AV592)}/\text{(2005-2000)}$	AW887	$=\text{(AV1182-AV887)}/\text{(2010-2005)}$
85ymas	AZ2	$=\text{(AY297-AY2)}/\text{(1995-1990)}$	AZ297	$=\text{(AY592-AY297)}/\text{(2000-1995)}$	AZ592	$=\text{(AY887-AY592)}/\text{(2005-2000)}$	AZ887	$=\text{(AY1182-AY887)}/\text{(2010-2005)}$

Pendientes del sexo femenino

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente	Celda	Fórmula de la pendiente
5a 9	BD2	= $(BC297-BC2)/(1995-1990)$	BD297	= $(BC592-BC297)/(2000-1995)$	BD592	= $(BC887-BC592)/(2005-2000)$	BD887	= $(BC1182-BC887)/(2010-2005)$
10a14	BG2	= $(BF297-BF2)/(1995-1990)$	BG297	= $(BF592-BF297)/(2000-1995)$	BG592	= $(BF887-BF592)/(2005-2000)$	BG887	= $(BF1182-BF887)/(2010-2005)$
15a19	BJ2	= $(BI297-BI2)/(1995-1990)$	BJ297	= $(BI592-BI297)/(2000-1995)$	BJ592	= $(BI887-BI592)/(2005-2000)$	BJ887	= $(BI1182-BI887)/(2010-2005)$
20a24	BM2	= $(BL297-BL2)/(1995-1990)$	BM297	= $(BL592-BL297)/(2000-1995)$	BM592	= $(BL887-BL592)/(2005-2000)$	BM887	= $(BL1182-BL887)/(2010-2005)$
25a29	BP2	= $(BO297-BO2)/(1995-1990)$	BP297	= $(BO592-BO297)/(2000-1995)$	BP592	= $(BO887-BO592)/(2005-2000)$	BP887	= $(BO1182-BO887)/(2010-2005)$
30a34	BS2	= $(BR297-BR2)/(1995-1990)$	BS297	= $(BR592-BR297)/(2000-1995)$	BS592	= $(BR887-BR592)/(2005-2000)$	BS887	= $(BR1182-BR887)/(2010-2005)$
35a39	BV2	= $(BU297-BU2)/(1995-1990)$	BV297	= $(BU592-BU297)/(2000-1995)$	BV592	= $(BU887-BU592)/(2005-2000)$	BV887	= $(BU1182-BU887)/(2010-2005)$
40a44	BY2	= $(BX297-BX2)/(1995-1990)$	BY297	= $(BX592-BX297)/(2000-1995)$	BY592	= $(BX887-BX592)/(2005-2000)$	BY887	= $(BX1182-BX887)/(2010-2005)$
45a49	CB2	= $(CA297-CA2)/(1995-1990)$	CB297	= $(CA592-CA297)/(2000-1995)$	CB592	= $(CA887-CA592)/(2005-2000)$	CB887	= $(CA1182-CA887)/(2010-2005)$
50a54	CE2	= $(CD297-CD2)/(1995-1990)$	CE297	= $(CD592-CD297)/(2000-1995)$	CE592	= $(CD887-CD592)/(2005-2000)$	CE887	= $(CD1182-CD887)/(2010-2005)$
55a59	CH2	= $(CG297-CG2)/(1995-1990)$	CH297	= $(CG592-CG297)/(2000-1995)$	CH592	= $(CG887-CG592)/(2005-2000)$	CH887	= $(CG1182-CG887)/(2010-2005)$
60a64	CK2	= $(CJ297-CJ2)/(1995-1990)$	CK297	= $(CJ592-CJ297)/(2000-1995)$	CK592	= $(CJ887-CJ592)/(2005-2000)$	CK887	= $(CJ1182-CJ887)/(2010-2005)$
65a69	CN2	= $(CM297-CM2)/(1995-1990)$	CN297	= $(CM592-CM297)/(2000-1995)$	CN592	= $(CM887-CM592)/(2005-2000)$	CN887	= $(CM1182-CM887)/(2010-2005)$
70a74	CQ2	= $(CP297-CP2)/(1995-1990)$	CQ297	= $(CP592-CP297)/(2000-1995)$	CQ592	= $(CP887-CP592)/(2005-2000)$	CQ887	= $(CP1182-CP887)/(2010-2005)$
75a79	CT2	= $(CS297-CS2)/(1995-1990)$	CT297	= $(CS592-CS297)/(2000-1995)$	CT592	= $(CS887-CS592)/(2005-2000)$	CT887	= $(CS1182-CS887)/(2010-2005)$
80a84	CW2	= $(CV297-CV2)/(1995-1990)$	CW297	= $(CV592-CV297)/(2000-1995)$	CW592	= $(CV887-CV592)/(2005-2000)$	CW887	= $(CV1182-CV887)/(2010-2005)$
85ymas	CZ2	= $(CY297-CY2)/(1995-1990)$	CZ297	= $(CY592-CY297)/(2000-1995)$	CZ592	= $(CY887-CY592)/(2005-2000)$	CZ887	= $(CY1182-CY887)/(2010-2005)$

20.- Para estimar las constantes de la población que habla lengua indígena por sexo, según la fórmula de la interpolación lineal, se deben escribir las fórmulas específicas en las celdas indicadas.

Constantes del sexo masculino.

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante
5a 9	E2	$=(-1990*D2)+C2$	E297	$=(-1995*D297)+C297$	E592	$=(-2000*D592)+C592$	E887	$=(-2005*D887)+C887$
10a14	H2	$=(-1990*G2)+F2$	H297	$=(-1995*G297)+F297$	H592	$=(-2000*G592)+F592$	H887	$=(-2005*G887)+F887$
15a19	K2	$=(-1990*I2)+J2$	K297	$=(-1995*I297)+J297$	K592	$=(-2000*I592)+J592$	K887	$=(-2005*I887)+J887$
20a24	N2	$=(-1990*M2)+L2$	N297	$=(-1995*M297)+L297$	N592	$=(-2000*M592)+L592$	N887	$=(-2005*M887)+L887$
25a29	Q2	$=(-1990*P2)+O2$	Q297	$=(-1995*P297)+O297$	Q592	$=(-2000*P592)+O592$	Q887	$=(-2005*P887)+O887$
30a34	T2	$=(-1990*S2)+R2$	T297	$=(-1995*S297)+R297$	T592	$=(-2000*S592)+R592$	T887	$=(-2005*S887)+R887$
35a39	W2	$=(-1990*V2)+U2$	W297	$=(-1995*V297)+U297$	W592	$=(-2000*V592)+U592$	W887	$=(-2005*V887)+U887$
40a44	Z2	$=(-1990*Y2)+X2$	Z297	$=(-1995*Y297)+X297$	Z592	$=(-2000*Y592)+X592$	Z887	$=(-2005*Y887)+X887$
45a49	AC2	$=(-1990*AB2)+AA2$	AC297	$=(-1995*AB297)+AA297$	AC592	$=(-2000*AB592)+AA592$	AC887	$=(-2005*AB887)+AA887$
50a54	AF2	$=(-1990*AE2)+AD2$	AF297	$=(-1995*AE297)+AD297$	AF592	$=(-2000*AE592)+AD592$	AF887	$=(-2005*AE887)+AD887$
55a59	AI2	$=(-1990*AH2)+AG2$	AI297	$=(-1995*AH297)+AG297$	AI592	$=(-2000*AH592)+AG592$	AI887	$=(-2005*AH887)+AG887$
60a64	AL2	$=(-1990*AK2)+AJ2$	AL297	$=(-1995*AK297)+AJ297$	AL592	$=(-2000*AK592)+AJ592$	AL887	$=(-2005*AK887)+AJ887$
65a69	AO2	$=(-1990*AN2)+AM2$	AO297	$=(-1995*AN297)+AM297$	AO592	$=(-2000*AN592)+AM592$	AO887	$=(-2005*AN887)+AM887$
70a74	AR2	$=(-1990*AQ2)+AP2$	AR297	$=(-1995*AQ297)+AP297$	AR592	$=(-2000*AQ592)+AP592$	AR887	$=(-2005*AQ887)+AP887$
75a79	AU2	$=(-1990*AT2)+AS2$	AU297	$=(-1995*AT297)+AS297$	AU592	$=(-2000*AT592)+AS592$	AU887	$=(-2005*AT887)+AS887$
80a84	AX2	$=(-1990*AW2)+AV2$	AX297	$=(-1995*AW297)+AV297$	AX592	$=(-2000*AW592)+AV592$	AX887	$=(-2005*AW887)+AV887$
85ymas	BA2	$=(-1990*AZ2)+AY2$	BA297	$=(-1995*AZ297)+AY297$	BA592	$=(-2000*AZ592)+AY592$	BA887	$=(-2005*AZ887)+AY887$

Constantes del sexo femenino.

Grupo Edad	Año							
	1990		1995		2000		2005	
	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante	Celda	Fórmula de la constante
5a 9	BE2	$=(-1990*BD2)+BC2$	BE297	$=(-1995*BD297)+BC297$	BE592	$=(-2000*BD592)+BC592$	BE887	$=(-2005*BD887)+BC887$
10a14	BH2	$=(-1990*BG2)+BF2$	BH297	$=(-1995*BG297)+BF297$	BH592	$=(-2000*BG592)+BF592$	BH887	$=(-2005*BG887)+BF887$
15a19	BK2	$=(-1990*BJ2)+BI2$	BK297	$=(-1995*BJ297)+BI297$	BK592	$=(-2000*BJ592)+BI592$	BK887	$=(-2005*BJ887)+BI887$
20a24	BN2	$=(-1990*BM2)+BL2$	BN297	$=(-1995*BM297)+BL297$	BN592	$=(-2000*BM592)+BL592$	BN887	$=(-2005*BM887)+BL887$
25a29	BQ2	$=(-1990*BP2)+BO2$	BQ297	$=(-1995*BP297)+BO297$	BQ592	$=(-2000*BP592)+BO592$	BQ887	$=(-2005*BP887)+BO887$
30a34	BT2	$=(-1990*BS2)+BR2$	BT297	$=(-1995*BS297)+BR297$	BT592	$=(-2000*BS592)+BR592$	BT887	$=(-2005*BS887)+BR887$
35a39	BW2	$=(-1990*BV2)+BU2$	BW297	$=(-1995*BV297)+BU297$	BW592	$=(-2000*BV592)+BU592$	BW887	$=(-2005*BV887)+BU887$
40a44	BZ2	$=(-1990*BY2)+BX2$	BZ297	$=(-1995*BY297)+BX297$	BZ592	$=(-2000*BY592)+BX592$	BZ887	$=(-2005*BY887)+BX887$
45a49	CC2	$=(-1990*CB2)+CA2$	CC297	$=(-1995*CB297)+CA297$	CC592	$=(-2000*CB592)+CA592$	CC887	$=(-2005*CB887)+CA887$
50a54	CF2	$=(-1990*CE2)+CD2$	CF297	$=(-1995*CE297)+CD297$	CF592	$=(-2000*CE592)+CD592$	CF887	$=(-2005*CE887)+CD887$
55a59	CI2	$=(-1990*CH2)+CG2$	CI297	$=(-1995*CH297)+CG297$	CI592	$=(-2000*CH592)+CG592$	CI887	$=(-2005*CH887)+CG887$
60a64	CL2	$=(-1990*CK2)+CJ2$	CL297	$=(-1995*CK297)+CJ297$	CL592	$=(-2000*CK592)+CJ592$	CL887	$=(-2005*CK887)+CJ887$
65a69	CO2	$=(-1990*CN2)+CM2$	CO297	$=(-1995*CN297)+CM297$	CO592	$=(-2000*CN592)+CM592$	CO887	$=(-2005*CN887)+CM887$
70a74	CR2	$=(-1990*CQ2)+CP2$	CR297	$=(-1995*CQ297)+CP297$	CR592	$=(-2000*CQ592)+CP592$	CR887	$=(-2005*CQ887)+CP887$
75a79	CU2	$=(-1990*CT2)+CS2$	CU297	$=(-1995*CT297)+CS297$	CU592	$=(-2000*CT592)+CS592$	CU887	$=(-2005*CT887)+CS887$
80a84	CX2	$=(-1990*CW2)+CV2$	CX297	$=(-1995*CW297)+CV297$	CX592	$=(-2000*CW592)+CV592$	CX887	$=(-2005*CW887)+CV887$
85ymas	DA2	$=(-1990*CZ2)+CY2$	DA297	$=(-1995*CZ297)+CY297$	DA592	$=(-2000*CZ592)+CY592$	DA887	$=(-2005*CZ887)+CY887$

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
2	Fila3:Fila60	297	Fila298:Fila355	592	Fila593:Fila650	887	Fila888:Fila945

21.- Para estimar la población que habla lengua indígena por sexo, de los años 1991-1994, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	1991		1992		1993		1994	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	C61	=1991*D2+E2	C120	=1992*D2+E2	C179	=1993*D2+E2	C238	=1994*D2+E2
10a14	F61	=1991*G2+H2	F120	=1992*G2+H2	F179	=1993*G2+H2	F238	=1994*G2+H2
15a19	I61	=1991*J2+K2	I120	=1992*J2+K2	I179	=1993*J2+K2	I238	=1994*J2+K2
20a24	L61	=1991*M2+N2	L120	=1992*M2+N2	L179	=1993*M2+N2	L238	=1994*M2+N2
25a29	O61	=1991*P2+Q2	O120	=1992*P2+Q2	O179	=1993*P2+Q2	O238	=1994*P2+Q2
30a34	R61	=1991*S2+T2	R120	=1992*S2+T2	R179	=1993*S2+T2	R238	=1994*S2+T2
35a39	U61	=1991*V2+W2	U120	=1992*V2+W2	U179	=1993*V2+W2	U238	=1994*V2+W2
40a44	X61	=1991*Y2+Z2	X120	=1992*Y2+Z2	X179	=1993*Y2+Z2	X238	=1994*Y2+Z2
45a49	AA61	=1991*AB2+AC2	AA120	=1992*AB2+AC2	AA179	=1993*AB2+AC2	AA238	=1994*AB2+AC2
50a54	AD61	=1991*AE2+AF2	AD120	=1992*AE2+AF2	AD179	=1993*AE2+AF2	AD238	=1994*AE2+AF2
55a59	AG61	=1991*AH2+AI2	AG120	=1992*AH2+AI2	AG179	=1993*AH2+AI2	AG238	=1994*AH2+AI2
60a64	AJ61	=1991*AK2+AL2	AJ120	=1992*AK2+AL2	AJ179	=1993*AK2+AL2	AJ238	=1994*AK2+AL2
65a69	AM61	=1991*AN2+AO2	AM120	=1992*AN2+AO2	AM179	=1993*AN2+AO2	AM238	=1994*AN2+AO2
70a74	AP61	=1991*AQ2+AR2	AP120	=1992*AQ2+AR2	AP179	=1993*AQ2+AR2	AP238	=1994*AQ2+AR2
75a79	AS61	=1991*AT2+AU2	AS120	=1992*AT2+AU2	AS179	=1993*AT2+AU2	AS238	=1994*AT2+AU2
80a84	AV61	=1991*AW2+AX2	AV120	=1992*AW2+AX2	AV179	=1993*AW2+AX2	AV238	=1994*AW2+AX2
85ymas	AY61	=1991*AZ2+BA2	AY120	=1992*AZ2+BA2	AY179	=1993*AZ2+BA2	AY238	=1994*AZ2+BA2

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	1991		1992		1993		1994	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	BC61	=1991*BD2+BE2	BC120	=1992*BD2+BE2	BC179	=1993*BD2+BE2	BC238	=1994*BD2+BE2
10a14	BF61	=1991*BG2+BH2	BF120	=1992*BG2+BH2	BF179	=1993*BG2+BH2	BF238	=1994*BG2+BH2
15a19	BI61	=1991*BJ2+BK2	BI120	=1992*BJ2+BK2	BI179	=1993*BJ2+BK2	BI238	=1994*BJ2+BK2
20a24	BL61	=1991*BM2+BN2	BL120	=1992*BM2+BN2	BL179	=1993*BM2+BN2	BL238	=1994*BM2+BN2
25a29	BO61	=1991*BP2+BQ2	BO120	=1992*BP2+BQ2	BO179	=1993*BP2+BQ2	BO238	=1994*BP2+BQ2
30a34	BR61	=1991*BS2+BT2	BR120	=1992*BS2+BT2	BR179	=1993*BS2+BT2	BR238	=1994*BS2+BT2
35a39	BU61	=1991*BV2+BW2	BU120	=1992*BV2+BW2	BU179	=1993*BV2+BW2	BU238	=1994*BV2+BW2
40a44	BX61	=1991*BY2+BZ2	BX120	=1992*BY2+BZ2	BX179	=1993*BY2+BZ2	BX238	=1994*BY2+BZ2
45a49	CA61	=1991*CB2+CC2	CA120	=1992*CB2+CC2	CA179	=1993*CB2+CC2	CA238	=1994*CB2+CC2
50a54	CD61	=1991*CE2+CF2	CD120	=1992*CE2+CF2	CD179	=1993*CE2+CF2	CD238	=1994*CE2+CF2
55a59	CG61	=1991*CH2+CI2	CG120	=1992*CH2+CI2	CG179	=1993*CH2+CI2	CG238	=1994*CH2+CI2
60a64	CJ61	=1991*CK2+CL2	CJ120	=1992*CK2+CL2	CJ179	=1993*CK2+CL2	CJ238	=1994*CK2+CL2
65a69	CM61	=1991*CN2+CO2	CM120	=1992*CN2+CO2	CM179	=1993*CN2+CO2	CM238	=1994*CN2+CO2
70a74	CP61	=1991*CQ2+CR2	CP120	=1992*CQ2+CR2	CP179	=1993*CQ2+CR2	CP238	=1994*CQ2+CR2
75a79	CS61	=1991*CT2+CU2	CS120	=1992*CT2+CU2	CS179	=1993*CT2+CU2	CS238	=1994*CT2+CU2
80a84	CV61	=1991*CW2+CX2	CV120	=1992*CW2+CX2	CV179	=1993*CW2+CX2	CV238	=1994*CW2+CX2
85ymas	CY61	=1991*CZ2+DA2	CY120	=1992*CZ2+DA2	CY179	=1993*CZ2+DA2	CY238	=1994*CZ2+DA2
	DB61	=1991*DC2+DD2	DB120	=1992*DC2+DD2	DB179	=1993*DC2+DD2	DB238	=1994*DC2+DD2
	DE61	=1991*DF2+DG2	DE120	=1992*DF2+DG2	DE179	=1993*DF2+DG2	DE238	=1994*DF2+DG2

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
61	Fila62:Fila119	120	Fila121:Fila178	179	Fila180:Fila237	238	Fila239:Fila296

22.- Para estimar la población que habla lengua indígena por sexo, de los años 1996-1999, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	1996		1997		1998		1999	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	C356	=1996*D297+E297	C415	=1997*D297+E297	C474	=1998*D297+E297	C533	=1999*D297+E297
10a14	F356	=1996*G297+H297	F415	=1997*G297+H297	F474	=1998*G297+H297	F533	=1999*G297+H297
15a19	I356	=1996*J297+K297	I415	=1997*J297+K297	I474	=1998*J297+K297	I533	=1999*J297+K297
20a24	L356	=1996*M297+N297	L415	=1997*M297+N297	L474	=1998*M297+N297	L533	=1999*M297+N297
25a29	O356	=1996*P297+Q297	O415	=1997*P297+Q297	O474	=1998*P297+Q297	O533	=1999*P297+Q297
30a34	R356	=1996*S297+T297	R415	=1997*S297+T297	R474	=1998*S297+T297	R533	=1999*S297+T297
35a39	U356	=1996*V297+W297	U415	=1997*V297+W297	U474	=1998*V297+W297	U533	=1999*V297+W297
40a44	X356	=1996*Y297+Z297	X415	=1997*Y297+Z297	X474	=1998*Y297+Z297	X533	=1999*Y297+Z297
45a49	AA356	=1996*AB297+AC297	AA415	=1997*AB297+AC297	AA474	=1998*AB297+AC297	AA533	=1999*AB297+AC297
50a54	AD356	=1996*AE297+AF297	AD415	=1997*AE297+AF297	AD474	=1998*AE297+AF297	AD533	=1999*AE297+AF297
55a59	AG356	=1996*AH297+AI297	AG415	=1997*AH297+AI297	AG474	=1998*AH297+AI297	AG533	=1999*AH297+AI297
60a64	AJ356	=1996*AK297+AL297	AJ415	=1997*AK297+AL297	AJ474	=1998*AK297+AL297	AJ533	=1999*AK297+AL297
65a69	AM356	=1996*AN297+AO297	AM415	=1997*AN297+AO297	AM474	=1998*AN297+AO297	AM533	=1999*AN297+AO297
70a74	AP356	=1996*AQ297+AR297	AP415	=1997*AQ297+AR297	AP474	=1998*AQ297+AR297	AP533	=1999*AQ297+AR297
75a79	AS356	=1996*AT297+AU297	AS415	=1997*AT297+AU297	AS474	=1998*AT297+AU297	AS533	=1999*AT297+AU297
80a84	AV356	=1996*AW297+AX297	AV415	=1997*AW297+AX297	AV474	=1998*AW297+AX297	AV533	=1999*AW297+AX297
85ymas	AY356	=1996*AZ297+BA297	AY415	=1997*AZ297+BA297	AY474	=1998*AZ297+BA297	AY533	=1999*AZ297+BA297

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	1996		1997		1998		1999	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	BC356	=1996*BD297+BE297	BC415	=1997*BD297+BE297	BC474	=1998*BD297+BE297	BC533	=1999*BD297+BE297
10a14	BF356	=1996*BG297+BH297	BF415	=1997*BG297+BH297	BF474	=1998*BG297+BH297	BF533	=1999*BG297+BH297
15a19	BI356	=1996*BJ297+BK297	BI415	=1997*BJ297+BK297	BI474	=1998*BJ297+BK297	BI533	=1999*BJ297+BK297
20a24	BL356	=1996*BM297+BN297	BL415	=1997*BM297+BN297	BL474	=1998*BM297+BN297	BL533	=1999*BM297+BN297
25a29	BO356	=1996*BP297+BQ297	BO415	=1997*BP297+BQ297	BO474	=1998*BP297+BQ297	BO533	=1999*BP297+BQ297
30a34	BR356	=1996*BS297+BT297	BR415	=1997*BS297+BT297	BR474	=1998*BS297+BT297	BR533	=1999*BS297+BT297
35a39	BU356	=1996*BV297+BW297	BU415	=1997*BV297+BW297	BU474	=1998*BV297+BW297	BU533	=1999*BV297+BW297
40a44	BX356	=1996*BY297+BZ297	BX415	=1997*BY297+BZ297	BX474	=1998*BY297+BZ297	BX533	=1999*BY297+BZ297
45a49	CA356	=1996*CB297+CC297	CA415	=1997*CB297+CC297	CA474	=1998*CB297+CC297	CA533	=1999*CB297+CC297
50a54	CD356	=1996*CE297+CF297	CD415	=1997*CE297+CF297	CD474	=1998*CE297+CF297	CD533	=1999*CE297+CF297
55a59	CG356	=1996*CH297+CI297	CG415	=1997*CH297+CI297	CG474	=1998*CH297+CI297	CG533	=1999*CH297+CI297
60a64	CJ356	=1996*CK297+CL297	CJ415	=1997*CK297+CL297	CJ474	=1998*CK297+CL297	CJ533	=1999*CK297+CL297
65a69	CM356	=1996*CN297+CO297	CM415	=1997*CN297+CO297	CM474	=1998*CN297+CO297	CM533	=1999*CN297+CO297
70a74	CP356	=1996*CQ297+CR297	CP415	=1997*CQ297+CR297	CP474	=1998*CQ297+CR297	CP533	=1999*CQ297+CR297
75a79	CS356	=1996*CT297+CU297	CS415	=1997*CT297+CU297	CS474	=1998*CT297+CU297	CS533	=1999*CT297+CU297
80a84	CV356	=1996*CW297+CX297	CV415	=1997*CW297+CX297	CV474	=1998*CW297+CX297	CV533	=1999*CW297+CX297
85ymas	CY356	=1996*CZ297+DA297	CY415	=1997*CZ297+DA297	CY474	=1998*CZ297+DA297	CY533	=1999*CZ297+DA297

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
356	Fila357:Fila414	415	Fila416:Fila473	474	Fila475:Fila532	533	Fila534:Fila591

23.- Para estimar la población que habla lengua indígena por sexo, de los años 2001-2004, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	2001		2002		2003		2004	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	C651	=2001*D592)+E592	C710	=2002*D592)+E592	C769	=2003*D592)+E592	C828	=2004*D592)+E592
10a14	F651	=2001*G592+H592	F710	=2002*G592+H592	F769	=2003*G592+H592	F828	=2004*G592+H592
15a19	I651	=2001*J592+K592	I710	=2002*J592+K592	I769	=2003*J592+K592	I828	=2004*J592+K592
20a24	L651	=2001*M592+N592	L710	=2002*M592+N592	L769	=2003*M592+N592	L828	=2004*M592+N592
25a29	O651	=2001*P592+Q592	O710	=2002*P592+Q592	O769	=2003*P592+Q592	O828	=2004*P592+Q592
30a34	R651	=2001*S592+T592	R710	=2002*S592+T592	R769	=2003*S592+T592	R828	=2004*S592+T592
35a39	U651	=2001*V592+W592	U710	=2002*V592+W592	U769	=2003*V592+W592	U828	=2004*V592+W592
40a44	X651	=2001*Y592+Z592	X710	=2002*Y592+Z592	X769	=2003*Y592+Z592	X828	=2004*Y592+Z592
45a49	AA651	=2001*AB592+AC592	AA710	=2002*AB592+AC592	AA769	=2003*AB592+AC592	AA828	=2004*AB592+AC592
50a54	AD651	=2001*AE592+AF592	AD710	=2002*AE592+AF592	AD769	=2003*AE592+AF592	AD828	=2004*AE592+AF592
55a59	AG651	=2001*AH592+AI592	AG710	=2002*AH592+AI592	AG769	=2003*AH592+AI592	AG828	=2004*AH592+AI592
60a64	AJ651	=2001*AK592+AL592	AJ710	=2002*AK592+AL592	AJ769	=2003*AK592+AL592	AJ828	=2004*AK592+AL592
65a69	AM651	=2001*AN592+AO592	AM710	=2002*AN592+AO592	AM769	=2003*AN592+AO592	AM828	=2004*AN592+AO592
70a74	AP651	=2001*AQ592+AR592	AP710	=2002*AQ592+AR592	AP769	=2003*AQ592+AR592	AP828	=2004*AQ592+AR592
75a79	AS651	=2001*AT592+AU592	AS710	=2002*AT592+AU592	AS769	=2003*AT592+AU592	AS828	=2004*AT592+AU592
80a84	AV651	=2001*AW592+AX592	AV710	=2002*AW592+AX592	AV769	=2003*AW592+AX592	AV828	=2004*AW592+AX592
85ymas	AY651	=2001*AZ592+BA592	AY710	=2002*AZ592+BA592	AY769	=2003*AZ592+BA592	AY828	=2004*AZ592+BA592

Población femenina.

Grupo Edad	Año							
	2001		2002		2003		2004	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	BC651	=2001*BD592+BE592	BC710	=2002*BD592+BE592	BC769	=2003*BD592+BE592	BC828	=2004*BD592+BE592
10a14	BF651	=2001*BG592+BH592	BF710	=2002*BG592+BH592	BF769	=2003*BG592+BH592	BF828	=2004*BG592+BH592
15a19	BI651	=2001*BJ592+BK592	BI710	=2002*BJ592+BK592	BI769	=2003*BJ592+BK592	BI828	=2004*BJ592+BK592
20a24	BL651	=2001*BM592+BN592	BL710	=2002*BM592+BN592	BL769	=2003*BM592+BN592	BL828	=2004*BM592+BN592
25a29	BO651	=2001*BP592+BQ592	BO710	=2002*BP592+BQ592	BO769	=2003*BP592+BQ592	BO828	=2004*BP592+BQ592
30a34	BR651	=2001*BS592+BT592	BR710	=2002*BS592+BT592	BR769	=2003*BS592+BT592	BR828	=2004*BS592+BT592
35a39	BU651	=2001*BV592+BW592	BU710	=2002*BV592+BW592	BU769	=2003*BV592+BW592	BU828	=2004*BV592+BW592
40a44	BX651	=2001*BY592+BZ592	BX710	=2002*BY592+BZ592	BX769	=2003*BY592+BZ592	BX828	=2004*BY592+BZ592
45a49	CA651	=2001*CB592+CC592	CA710	=2002*CB592+CC592	CA769	=2003*CB592+CC592	CA828	=2004*CB592+CC592
50a54	CD651	=2001*CE592+CF592	CD710	=2002*CE592+CF592	CD769	=2003*CE592+CF592	CD828	=2004*CE592+CF592
55a59	CG651	=2001*CH592+CI592	CG710	=2002*CH592+CI592	CG769	=2003*CH592+CI592	CG828	=2004*CH592+CI592
60a64	CJ651	=2001*CK592+CL592	CJ710	=2002*CK592+CL592	CJ769	=2003*CK592+CL592	CJ828	=2004*CK592+CL592
65a69	CM651	=2001*CN592+CO592	CM710	=2002*CN592+CO592	CM769	=2003*CN592+CO592	CM828	=2004*CN592+CO592
70a74	CP651	=2001*CQ592+CR592	CP710	=2002*CQ592+CR592	CP769	=2003*CQ592+CR592	CP828	=2004*CQ592+CR592
75a79	CS651	=2001*CT592+CU592	CS710	=2002*CT592+CU592	CS769	=2003*CT592+CU592	CS828	=2004*CT592+CU592
80a84	CV651	=2001*CW592+CX592	CV710	=2002*CW592+CX592	CV769	=2003*CW592+CX592	CV828	=2004*CW592+CX592
85ymas	CY651	=2001*CZ592+DA592	CY710	=2002*CZ592+DA592	CY769	=2003*CZ592+DA592	CY828	=2004*CZ592+DA592

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
651	Fila652:Fila709	710	Fila711:Fila768	769	Fila770:Fila827	828	Fila829:Fila886

24.- Para estimar la población que habla lengua indígena por sexo, de los años 2006-2009, escribir las fórmulas en la celda indicada.

Población masculina.

Grupo Edad	Año							
	2006		2007		2008		2009	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	C946	=2006*D887+E887	C1005	=2007*D887)+E887	C1064	=2008*D887)+E887	C1123	=2009*D887)+E887
10a14	F946	=2006*G887+H887	F1005	=2007*G887+H887	F71064	=2008*G887+H887	F1123	=2009*G887+H887
15a19	I946	=2006*J887+K887	I1005	=2007*J887+K887	I1064	=2008*J887+K887	I1123	=2009*J887+K887
20a24	L946	=2006*M887+N887	L1005	=2007*M887+N887	L1064	=2008*M887+N887	L1123	=2009*M887+N887
25a29	O946	=2006*P887+Q887	O1005	=2007*P887+Q887	O1064	=2008*P887+Q887	O1123	=2009*P887+Q887
30a34	R946	=2006*S887+T887	R1005	=2007*S887+T887	R1064	=2008*S887+T887	R1123	=2009*S887+T887
35a39	U946	=2006*V887+W887	U1005	=2007*V887+W887	U1064	=2008*V887+W887	U1123	=2009*V887+W887
40a44	X946	=2006*Y887+Z887	X1005	=2007*Y887+Z887	X1064	=2008*Y887+Z887	X1123	=2009*Y887+Z887
45a49	AA946	=2006*AB887+AC887	AA1005	=2007*AB887+AC887	AA1064	=2008*AB887+AC887	AA1123	=2009*AB887+AC887
50a54	AD946	=2006*AE887+AF887	AD1005	=2007*AE887+AF887	AD1064	=2008*AE887+AF887	AD1123	=2009*AE887+AF887
55a59	AG946	=2006*AH887+AI887	AG1005	=2007*AH887+AI887	AG1064	=2008*AH887+AI887	AG1123	=2009*AH887+AI887
60a64	AJ946	=2006*AK887+AL887	AJ1005	=2007*AK887+AL887	AJ1064	=2008*AK887+AL887	AJ1123	=2009*AK887+AL887
65a69	AM946	=2006*AN887+AO887	AM1005	=2007*AN887+AO887	AM1064	=2008*AN887+AO887	AM1123	=2009*AN887+AO887
70a74	AP946	=2006*AQ887+AR887	AP1005	=2007*AQ887+AR887	AP1064	=2008*AQ887+AR887	AP1123	=2009*AQ887+AR887
75a79	AS946	=2006*AT887+AU887	AS1005	=2007*AT887+AU887	AS1064	=2008*AT887+AU887	AS1123	=2009*AT887+AU887
80a84	AV946	=2006*AW887+AX887	AV1005	=2007*AW887+AX887	AV1064	=2008*AW887+AX887	AV1123	=2009*AW887+AX887
85ymas	AY946	=2006*AZ887+BA887	AY1005	=2007*AZ887+BA887	AY1064	=2008*AZ887+BA887	AY1123	=2009*AZ887+BA887

Población femenina

Grupo Edad	Año							
	2006		2007		2008		2009	
	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
5a 9	BC946	=2006*BD887+BE887	BC946	=2007*BD887+BE887	BC946	=2008*BD887+BE887	BC946	=2009*BD887+BE887
10a14	BF946	=2006*BG887+BH887	BF1005	=2007*BG887+BH887	BF1064	=2008*BG887+BH887	BF1123	=2009*BG887+BH887
15a19	BI946	=2006*BJ887+BK887	BI1005	=2007*BJ887+BK887	BI1064	=2008*BJ887+BK887	BI1123	=2009*BJ887+BK887
20a24	BL946	=2006*BM887+BN887	BL1005	=2007*BM887+BN887	BL1064	=2008*BM887+BN887	BL1123	=2009*BM887+BN887
25a29	BO946	=2006*BP887+BQ887	BO1005	=2007*BP887+BQ887	BO1064	=2008*BP887+BQ887	BO1123	=2009*BP887+BQ887
30a34	BR946	=2006*BS887+BT887	BR1005	=2007*BS887+BT887	BR1064	=2008*BS887+BT887	BR1123	=2009*BS887+BT887
35a39	BU946	=2006*BV887+BW887	BU1005	=2007*BV887+BW887	BU1064	=2008*BV887+BW887	BU1123	=2009*BV887+BW887
40a44	BX946	=2006*BY887+BZ887	BX1005	=2007*BY887+BZ887	BX1064	=2008*BY887+BZ887	BX1123	=2009*BY887+BZ887
45a49	CA946	=2006*CB887+CC887	CA1005	=2007*CB887+CC887	CA1064	=2008*CB887+CC887	CA1123	=2009*CB887+CC887
50a54	CD946	=2006*CE887+CF887	CD1005	=2007*CE887+CF887	CD1064	=2008*CE887+CF887	CD1123	=2009*CE887+CF887
55a59	CG946	=2006*CH887+CI887	CG1005	=2007*CH887+CI887	CG1064	=2008*CH887+CI887	CG1123	=2009*CH887+CI887
60a64	CJ946	=2006*CK887+CL887	CJ1005	=2007*CK887+CL887	CJ1064	=2008*CK887+CL887	CJ1123	=2009*CK887+CL887
65a69	CM946	=2006*CN887+CO887	CM1005	=2007*CN887+CO887	CM1064	=2008*CN887+CO887	CM1123	=2009*CN887+CO887
70a74	CP946	=2006*CQ887+CR887	CP1005	=2007*CQ887+CR887	CP1064	=2008*CQ887+CR887	CP1123	=2009*CQ887+CR887
75a79	CS946	=2006*CT887+CU887	CS1005	=2007*CT887+CU887	CS1064	=2008*CT887+CU887	CS1123	=2009*CT887+CU887
80a84	CV946	=2006*CW887+CX887	CV1005	=2007*CW887+CX887	CV1064	=2008*CW887+CX887	CV1123	=2009*CW887+CX887
85ymas	CY946	=2006*CZ887+DA887	CY1005	=2007*CZ887+DA887	CY1064	=2008*CZ887+DA887	CY1123	=2009*CZ887+DA887

Copiar las fórmulas de la fila indicada y pegarlas en el rango de filas que se especifican:

Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en	Fila	Pegar en
946	Fila947:Fila1004	1005	Fila1006:Fila1063	1064	Fila1065:Fila1122	1123	Fila1124:Fila1181

25.- Para estimar el total de la población que habla lengua indígena por sexo (total hombres y total mujeres), se deben escribir las fórmulas

$=(C2+F2+I2+L2+O2+R2+U2+X2+AA2+AD2+AG2+AJ2+AM2+AP2+AS2+AV2+AY2)$,

$=(BC2+BF2+BI2+BL2+BO2+BR2+BU2+BX2+CA2+CD2+CG2+CJ2+CM2+CP2+CS2+CV2+CY2)$ en las celdas BB2 y DB2 respectivamente.

26.- Copiar las celda BB2, DB2 y pegarlas como valores en el rango BB3:BB& y DHB:DB& respectivamente, donde & es la última fila con datos.

27.- Para estimar el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas $=(C2+BC2)$, $=(F2+BF2)$, $=(I2+BI2)$, $=(L2+BL2)$, $=(O2+BO2)$, $=(R2+BR2)$, $=(U2+BU2)$, $=(X2+BX2)$, $=(AA2+CA2)$, $=(AD2+CD2)$, $=(AG2+CG2)$, $=(AJ2+CJ2)$, $=(AM2+CM2)$, $=(AP2+CP2)$, $=(AS2+CS2)$, $=(AV2+CV2)$, $=(AY2+CY2)$, en las celdas DC2, DD2, DE2, DF2, DG2, DH2, DI2, DJ2, DK2, DL2, DM2, DN2, DO2, DP2, DQ2, DR2, DS2, DT2 respectivamente.

28.- Copiar el rango DC2:DT2, pegarlo como valores en el rango DC3:DC&, donde & es la última fila con datos.

29.- Guardar la base de datos y cerrarla.

I.7.3 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional de Situación conyugal para los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio del INEGI,¹¹ para almacenar los datos, de la población según su situación conyugal, de los años 1990, 2000 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Situación conyugal de la población	Situación
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Municipios situación_conyugal 1990_2000_2010”.

Prodecimiento:

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Municipios situación_conyugal 1990_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2 y escribir el texto “000”; en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años 1990, 2000, 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo 17 veces (seis veces para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238, A297, A356, A415, A474, A533, A592, A651, A710, A769, A828, A887, A946, A1005.
- 4.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D355	2000	D356:D709	2010	D710:D1063

- 5.- Para obtener los datos de la población según su situación conyugal, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

6.- Ejecutar la opción “Población de 12 años y más según características económicas y sociodemográficas”.

7.- Seleccionar las casillas “Entidad y municipio” y “Estado conyugal”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

8.- Seleccionar una a una las opciones de la lista desplegable, excepto “No aplica” y “No especificado”

9.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

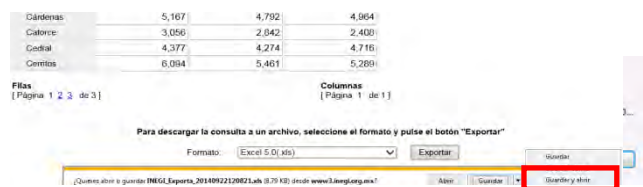
+ México	2,756,283	3,351,285	4,010,338
+ Michoacán de Ocampo	971,459	1,084,141	1,136,499
+ Morelos	330,140	393,481	465,974
+ Nayarit	225,939	239,055	276,918
+ Nuevo León	945,314	1,027,488	1,178,699
+ Oaxaca	746,370	895,120	1,023,092
+ Puebla	1,103,719	1,317,595	1,554,373
+ Querétaro	295,101	395,302	519,664
+ Quintana Roo	118,370	212,577	332,500
+ San Luis Potosí	544,983	614,148	700,769
Ahuacatlán	4,848	5,130	5,041
Ataquines	2,414	2,210	2,184
Aquismón	7,710	10,124	11,813
Armadillo de los Valientes	1,769	1,425	1,219
Cárdenas	5,167	4,792	4,664
Catorce	3,056	2,842	2,408
Cedral	4,377	4,274	4,716
Cerro de San Pedro	6,094	5,461	5,209

10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Municipios situación_conyugal 1990_2000_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año y situación conyugal en el rango indicado.

Situación conyugal	Año		
	1990	2000	2010
Soltero (a)	C2:C60	C356:C414	C710:C768
Casado (a)	C61:C119	C415:C473	C769:C827
En unión libre	C120:C178	C474:C532	C828:C886
Separado (a)	C179:C237	C533:C591	C887:C945
Divorciado (a)	C238:C296	C592:C650	C946:C1004
Viudo (a)	C297:C355	C651:C709	C1005:C1063

14.- Cerrar la base “Municipios situación_conyugal 1990_2000_2010” y guardar los cambios.

15.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios

I.7.4 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según religión, de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio del INEGI,¹¹ para almacenar los datos, de la población según su religión, de los años 1990, 2000 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población según la religión que profesa	Religión
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Municipios religión 1990_2000_2010”.

Procedimiento:

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Municipios religión 1990_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2 y escribir el texto “000”; en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años 1990, 2000, 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, copiar el rango A2:B60 y pegarlo 8 veces (tres veces para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238, A297, A356, A415, A474.
- 4.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D178	2000	D179:D355	2010	D356:D532

- 5.- Para obtener los datos de la población según su situación conyugal, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.
- 6.- Ejecutar la opción “Población de 12 años y más según características económicas y sociodemográficas”.

7.- Seleccionar las casillas “Entidad y municipio” y “Estado conyugal”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

8.- Seleccionar una a una las opciones de la lista desplegable, excepto “No aplica” y “No especificado”.

9- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ México	6,317,392	8,321,143	9,914,941
+ Michoacán de Ocampo	2,236,467	2,851,634	3,019,502
+ Morelos	727,626	920,618	1,079,911
+ Nayarit	523,884	612,843	733,093
+ Nuevo León	2,030,709	2,526,677	2,966,070
+ Oaxaca	1,731,029	2,037,802	2,317,229
+ Puebla	2,551,690	3,192,103	3,819,245
+ Querétaro	969,741	939,656	1,272,344
+ Quintana Roo	254,091	452,225	646,167
+ San Luis Potosí	1,241,026	1,485,862	1,737,888
+ Sinaloa	11,288	12,588	13,343
+ Tlaxcala	5,785	5,682	5,863
+ Veracruz	20,238	25,248	29,079
+ Yucatán	3,941	3,478	3,361
+ Zetlitz	12,015	12,085	12,784
+ Zimatlán	7,306	6,657	6,814
+ Zimatlán	9,384	10,370	12,312
+ Zimatlán	14,869	14,542	15,450

10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.

12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Municipios religión 1990_2000_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año y religión que profesa en el rango indicado.

Situación conyugal	Año		
	1990	2000	2010
Católica	C2:C60	C179:C237	C356:C414
Distinta a la católica	C61:C119	C238:C296	C415:C473
Sin religión	C120:C178	C297:C355	C474:C532

14.- Cerrar la base “Municipios religión 1990_2000_2010” y guardar los cambios.

15.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios

I.7.5 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores, índices y grado de marginación 2000, 2005 y 2010 para cada municipio

Para integrar la base de datos de los años 2000, 2005 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población total	POB_TOT
% de población analfabeta de 15 años o más	ANAL
% de población sin primaria completa de 15 años o más	SPRI
% de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	OVSDS
% de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	OVSEE
% de ocupantes en viviendas sin agua entubada	OVSAE
% de viviendas con algún nivel de hacinamiento	VHAC
% de ocupantes en viviendas con piso de tierra	OVPT
% de población en localidades con menos de 5,000 habitantes	PL<5000
% de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	PO2SM
Índice de marginación	IM
Grado de marginación	GM
Año al que se refieren los datos	AÑO

Guardar la base como “Marginación municipios 2000_2005_2010”.

Los datos se descargan del sitio del CONAPO. ^{14,15}

1.- para obtener los datos, ingresar al sitio

http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion.

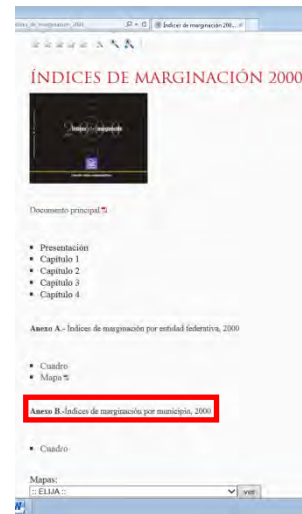
2.- Repetir los puntos del 3 al 12, para cada uno de los años 2000, 2005 y 2010.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

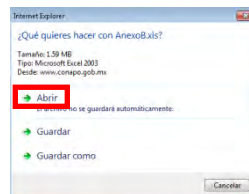
3.- Para descargar las bases de datos de los años 2000, 2005 y 2010, dar click en los botones “ÍNDICES DE MARGINACIÓN 2000”, “ÍNDICES DE MARGINACIÓN 2005”, “ÍNDICE DE MARGINACIÓN POR ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIO 2010”, según sea el año.



4.- Dar clic en el botón “Cuadro” del Anexo B.



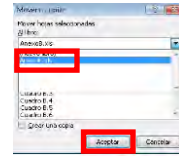
5.- Dar clic en el botón “Abrir”.



6.- Dar clic derecho en la hoja “Cuadro B.24”

CVE_MUN	ENT	NOM_ENT	MUN	NOM_MUN	POB_TOT	ANALB	SPREED	OVS00SD	OVS00SEB	OVS00SAE	VHACED	OVSPED	PL-6000	POSSAM	IND_B	GM_B	LUGAR_NAC		
Total San Luis Potosí																			
9	2001	24	San Luis Potosí	001	Abasco	1910	16.80	52.67	42.47	21.26	44.30	60.07	25.44	100.00	81.83	0.02100	Alto	684	
10	2002	24	San Luis Potosí	002	Alampano	9791	19.82	61.71	15.30	24.47	50.06	60.00	46.44	100.00	84.27	0.77207	Alto	588	
11	2003	24	San Luis Potosí	003	Apaxtlan	42762	29.84	60.99	14.82	44.52	48.91	71.08	70.37	100.00	89.26	1.52445	Muy alto	188	
12	2004	24	San Luis Potosí	004	Atzacol	4606	17.52	62.27	27.34	10.03	27.71	42.35	16.39	100.00	86.47	0.79624	Alto	627	
13	2005	24	San Luis Potosí	005	Cadiz	18024	11.99	38.05	3.63	5.94	8.26	39.88	20.14	21.71	88.07	-0.03994	Bajo	1708	
14	2006	24	San Luis Potosí	006	Cadiz	19967	16.63	45.62	16.93	29.19	36.76	49.83	22.99	100.00	81.09	0.70441	Alto	697	
15	2007	24	San Luis Potosí	007	Cadiz	16143	12.16	39.11	9.43	10.76	12.64	59.02	15.37	43.61	89.05	-0.03120	Medio	1700	
16	2008	24	San Luis Potosí	008	Cadiz	20703	10.78	42.41	3.66	8.86	14.08	37.92	10.48	37.54	105.24	-0.03736	Bajo	1801	
17	2009	24	San Luis Potosí	009	Cerro De San Pedro	3404	10.17	36.79	16.78	8.00	3.69	42.24	5.06	100.00	82.63	0.90777	Medio	1772	
18	2010	24	San Luis Potosí	010	Cedral Del Mar	30063	12.76	48.19	11.31	17.66	29.52	55.24	34.17	73.44	81.21	0.10769	Alto	1008	
19	2011	24	San Luis Potosí	011	Cedral Fernandez	29844	14.36	48.34	6.16	5.39	4.62	49.76	23.28	32.24	84.66	-0.01951	Medio	1217	
20	2012	24	San Luis Potosí	012	Tancanhutz De Soteros	18944	17.95	46.48	14.95	32.72	60.41	66.44	70.98	100.00	83.09	1.03611	Alto	396	
21	2013	24	San Luis Potosí	013	Cedral Valdes	14654	8.11	29.88	8.88	7.27	17.71	44.70	23.50	27.89	59.63	-0.01053	Bajo	1948	
22	2014	24	San Luis Potosí	014	Cerro Prieta	17502	20.08	45.52	8.35	18.64	75.64	55.38	67.24	100.00	86.38	0.60077	Alto	534	
23	2015	24	San Luis Potosí	015	Chucman	21070	14.20	39.95	11.23	33.77	21.61	44.97	22.63	40.15	87.88	-0.18829	Medio	1388	
24	2016	24	San Luis Potosí	016	Elaque	39867	13.95	41.29	4.96	11.84	13.71	54.44	25.33	27.42	72.03	0.47093	Medio	1590	
25	2017	24	San Luis Potosí	017	Guadalupe	25359	22.74	59.09	12.02	26.42	47.27	51.88	35.81	100.00	85.90	0.78735	Alto	548	
26	2018	24	San Luis Potosí	018	Guadalupe	14288	20.82	47.84	8.56	30.12	41.48	67.88	60.19	100.00	82.30	0.98264	Alto	438	
27	2019	24	San Luis Potosí	019	Lagunillas	1638	23.81	61.44	16.64	14.29	36.30	48.08	41.84	100.00	86.29	0.70919	Alto	542	
28	2020	24	San Luis Potosí	020	Mahautla	79187	7.94	39.59	2.67	4.46	3.49	30.04	6.60	17.88	50.77	-1.27113	Bajo	2160	
29	2021	24	San Luis Potosí	021	Mitla	48952	13.81	44.35	52.44	11.14	27.67	69.89	19.97	100.00	71.15	0.22275	Alto	966	
30	2022	24	San Luis Potosí	022	Mitla	18984	17.19	52.36	39.07	34.05	53.12	55.75	21.82	100.00	79.67	0.72587	Alto	606	
31	2023	24	San Luis Potosí	023	Rayón	15790	19.88	54.71	13.26	17.65	34.44	48.63	30.38	67.75	87.19	0.06270	Alto	1441	
32	2024	24	San Luis Potosí	024	Rivera	86991	14.84	44.60	9.80	11.92	13.15	40.74	30.60	67.83	81.05	-0.47043	Medio	1592	
33	2025	24	San Luis Potosí	025	Salmán	24406	10.82	43.46	26.57	14.00	26.07	49.96	19.26	49.13	74.41	-0.17792	Medio	1362	
34	2026	24	San Luis Potosí	026	San Antonio	5983	19.68	47.95	12.41	22.20	69.13	70.81	67.44	100.00	80.31	1.19029	Muy alto	398	
35	2027	24	San Luis Potosí	027	San Cosme	14893	18.13	51.25	17.88	19.62	17.62	43.14	34.05	37.87	76.10	-0.03072	Alto	1276	
36	2028	24	San Luis Potosí	028	San Mateo	42502	4.02	15	1	1	1.87	27.40	71	16	39.09	-1.51443	Muy bajo	2415	
37	2029	24	San Luis Potosí	029	San Martín Chahuicuautla	22373	28.12	54	5	1	1	73.04	96.70	70.80	100.00	89.25	1.08009	Muy alto	368
38	2030	24	San Luis Potosí	030	San Nicolás Tolentino	17970	18.45	59	7	1	1	28.02	36.37	19.07	100.00	80.84	0.13841	Alto	1009
39	2031	24	San Luis Potosí	031	Santa Catarina	18020	41.97	73	1	1	1	77.40	89.31	70.80	100.00	89.31	2.23522	Muy alto	28
40	2032	24	San Luis Potosí	032	Santa María Del Río	39866	18.10	46	1	1	1	41.67	61.23	29.88	70.23	72.26	0.24559	Alto	875
41	2033	24	San Luis Potosí	033	Santa Dominga	13785	13.97	52	1	1	1	19.89	49.86	31.68	100.00	81.39	0.50716	Alto	924
42	2034	24	San Luis Potosí	034	San Vicente Tancanhutz	14147	18.01	43	1	1	1	39.11	60.81	57.64	69.71	84.23	0.26586	Alto	864
43	2035	24	San Luis Potosí	035	Soledad De Graciano Sánchez	18006	4.00	16	1	1	1	1.76	36.10	3.06	5.26	45.66	-1.70977	Muy bajo	2361
44	2036	24	San Luis Potosí	036	Tampacán	27790	16.06	46	1	1	1	47.61	63.60	35.28	100.00	85.66	0.46624	Alto	758
45	2037	24	San Luis Potosí	037	Tancanhutz	86874	22.84	48	1	1	1	53.17	63.81	55.44	76.76	79.99	0.60079	Alto	766
46	2038	24	San Luis Potosí	038	Tampacán	51608	20.53	42	1	1	1	68.00	69.80	72.31	100.00	85.98	0.78824	Alto	858
47	2039	24	San Luis Potosí	039	Tampacán Corona	13722	22.27	47	1	1	1	65.71	61.82	71.84	100.00	81.24	1.08374	Muy alto	366
48	2040	24	San Luis Potosí	040	Tamón	35847	12.87	38	1	1	1	18.97	52.84	32.27	99.69	75.26	-0.24165	Medio	1418

7.- Dar clic en el botón Mover o copiar..., en la lista desplegable “Al libro:”, dar clic en “(libro nuevo)”, dar clic en la casilla “Crear una copia”, dar clic en el botón “Aceptar”.



8.- Eliminar las primeras 3 filas (encima del encabezado) y las tres filas vacías.

9.- Eliminar las columnas “CVE_MUN”, “ENT”, “NOM_ENT”, “LUGAR_EST”, “LUGAR_NAC”, en caso que la base de datos las contenga; para el año 2010, eliminar las columnas que se refieren a “la clave de la entidad federativa”, “índice de marginación escala 0 a 100”, “lugar que ocupa en el contexto estatal” y “lugar que ocupa en el contexto nacional”.

10.- Dar formato de texto a la celda A2 y escribir el texto “000”.

11.- Copiar el rango A3:N60 y pegarlo en la primer celda vacía de la columna A, de la base de datos “Marginación municipios 2000_2005_2010”; escribir el año (200, 2005 o 2010), desde la primer celda vacía de la columna O y hasta la última fila con datos.

12.- Guardar el nuevo libro como “Marginación año”, donde el año es 2000, 2005 o 2010, según correspondan los datos, cerrar la base de datos.

13.- Cerrar la base de datos “Marginación municipios 2000_2005_2010” y guardar los cambios.

I.7.6 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según discapacidad de los años 2000 y 2010 para cada municipio

Sólo se dispone de información a nivel municipio para los años 2000 y 2010 para este indicador, los datos se pueden descargar del sitio del INEGI.⁶

- 1.- Para descargar los datos, ingresar a la dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>
- 2.- Dar clic en la opción “Censo de población y vivienda 2010” y “XII Censo General de Población y Vivienda 2000”, uno a la vez.
- 3.- Ejecutar los puntos 3 al 9 del procedimiento I.3.2 para descargar los “Principales resultados por localidad (ITER) de los años 200 y 2010.
- 4.- Para integrar una base de datos de los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población con alguna discapacidad	Pob_discapacidad
Año al que se refieren los datos	Año

- 5.- Crear una base de datos en Excel con los campos como lo muestra la estructura y guardarla como “Discapacidad municipios 2000_2010”.
- 6.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Discapacidad municipios 2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 7.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 8.- Para cada uno de los años, desde 2000 hasta 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo en la celda A61.
- 9.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango
2000	D2:D60	2010	D61:D119

Para cada uno de las bases de datos ITER ejecutar los puntos 10,11,12,13,14, y 15. Posteriormente, continuar a partir del paso 16.

- 10.- Abrir la base de datos ITER del año correspondiente (2000 o 2010; una a la vez).
- 11.- Para dejar sólo registros a nivel municipal y estatal, habilitar el filtro. Filtrar la columna que tiene como encabezado “LOC”. Seleccionar todo, excepto “0000”.
- 12.- Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.
- 13.- Eliminar todas las columnas, excepto “MUN”, “NOM_MUN” y para el año 2000 la etiquetada como “PCONDISC” y “PCON_LIM” para el año 2010.
- 14.- Seleccionar el rango C2:C60, copiarlo y pegarlo en la celda correspondiente de la base de datos “Discapacidad municipios 2000_2010”, según se muestra en la tabla.

Año	Celda	Año	Celda
2000	C2	2010	C61

- 15.- Cerrar la base de datos ITER en cuestión y no guardar los cambios.
- 16.- Guardar y cerrar la base “Discapacidad municipios 2000_2010”.

I.7.7 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según promedio de hijos nacidos vivos de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio del INEGI,¹¹ para almacenar los datos, del promedio de hijos nacidos, de los años 1990, 2000 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Promedio de hijos nacidos vivos	Hijos_prom
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Promedio hijos nacidos vivos Municipios 1990_2000_2010”.

Procedimiento:

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Promedio hijos nacidos vivos Municipios 1990_2000_2010” posteriormente, cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2 y escribir el texto “000”; en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años 1990, 2000, 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, copiar el rango A2:B60 y pegarlo 2 veces (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

- 5.- Para obtener el promedio del número de hijos nacidos vivos, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

6.- Ejecutar la opción “Población femenina de 12 años y más según tendencia de la fecundidad acumulada”.

7.- Seleccionar las casillas “Promedio de hijos nacidos vivos” y “Entidad y municipio”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

Consultar información de:
Población femenina ocupada de 12 años y más
Promedio de hijos nacidos vivos

Selección de Variables

Año censal

Geográficas

Entidad y municipio
 15 tamaños de localidad

Migración

Condición migración hace 5 años
 Condición migración por lugar nacimiento

Fecundidad

Hijos nacidos vivos
 Hijos sobrevivientes

Características de la población

Edad quinquenal

Seguridad social

Condición de derechohabiente

Educación

Condición saber leer y escribir
 Nivel de escolaridad

Cultura

Habla indígena y español
 Religión

Empleo

Condición de actividad económica
 Ocupación 7 grupos
 Situación en el trabajo
 Horas trabajadas 9 rangos
 Ingresos por trabajo 8 rangos
 Sector de actividad 7 sectores

Nupcialidad

Estado conyugal

Notas:
Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 26 de junio de 2013, todos los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tultepec, Nahtatpan y Tultitlán, estado de México.

La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida. Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

Ver consulta

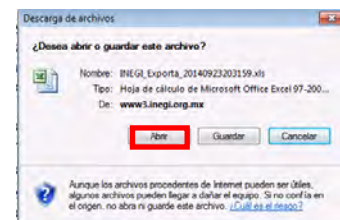
8.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Puebla	3.00	2.77	2.62	2.48
+ Coahuila	2.88	2.59	2.45	2.27
+ Quintana Roo	2.63	2.26	2.18	1.98
- San Luis Potosí	3.11	2.91	2.78	2.59
Ahualulco	3.91	3.53	3.51	3.23
Ataquines	3.82	3.56	3.73	3.29
Aquismón	3.57	3.49	3.57	3.27
Armadillo de los Infantes	3.99	3.78	3.68	3.51
Cárdenas	3.09	3.04	3.02	2.72
Catorce	4.14	3.83	3.63	3.62
Cedral	3.57	3.34	3.16	2.97
Cerrotes	3.22	3.09	2.93	2.88

Formato: Excel 5.0(.xls) **Exportar**

9.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

10.- Para mostrar el archivo, dar clic en el botón “Abrir”.



11.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Promedio hijos nacidos vivos Municipios 1990_2000_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año en el rango indicado.

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	C2:C60	2000	C61:C119	2010	C120:C178

12.- Cerrar la base “Promedio hijos nacidos vivos Municipios 1990_2000_2010” y guardar los cambios.

13.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.8 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según ocupantes promedio por cuarto dormitorio de los años 1990, 2000, 2005 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio del INEGI,¹¹ para almacenar los datos, del promedio de ocupantes por cuarto dormitorio, de los años 1990, 2000, 2005 y 2010, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Promedio de ocupantes por cuarto dormitorio	Prom_ocup_dormit
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Promedio ocupantes_dormitorio Municipios 1990_2005_2000_2010”.

Procedimiento:

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Promedio ocupantes_dormitorio Municipios 1990_2005_2000_2010” posteriormente, cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2 y escribir el texto “000”; en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años 1990, 2000, 2005 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, copiar el rango A2:B60 y pegarlo tres veces (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120, A179.
- 4.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2005	D120:D178	2010	D179:D237

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

5.- Para obtener el promedio de ocupantes por cuarto, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

7.- Seleccionar las casillas “Promedio de ocupantes por cuarto dormitorio” y “Entidad y municipio”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

Viviendas habitadas Viviendas particulares habitadas

Promedio de ocupantes por cuarto dormitorio Seleccione las Variables

Año censal

Geográficas

Entidad y municipio

15 tamaños de localidad

Servicios de las viviendas

Disponibilidad de drenaje

Disponibilidad agua entubada

Disponibilidad energía eléctrica

Disponibilidad de sanitario

Admisión de agua del sanitario

Características de las viviendas

Tipo y clase de vivienda

Clase de vivienda particular

Número de hogares

Número de ocupantes

Tenencia de la vivienda

Combustible para cocinar

Material en paredes

Material en techos

Material en pisos

Número de cuartos

Número de dormitorios

Cocina y uso exclusivo

Notas:

- Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tultepec, Nextlalpan y Tultitlán, estado de México.

- La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida.

- Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

Ver consulta

8- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Oaxaca	3.1	2.8	2.1
+ Puebla	3.0	2.5	2.4
+ Querétaro	2.6	2.2	2.0
+ Quintana Roo	2.9	2.5	2.4
San Luis Potosí	2.6	2.2	2.1
Aguascalientes	3.1	2.7	2.7
Aguilón	3.1	2.4	2.4
Aguilón	3.7	3.3	3.2
Armadillo de los Valles	2.7	2.1	2.1
Cárdenas	2.4	2.1	2.1
Catorce	2.9	2.3	2.4
Central	2.8	2.3	2.2
Cerritos	2.5	2.0	1.9

Filas [Página 1 de 3]

Columnas [Página 1 de 1]

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón "Exportar"

Formato: Excel 5.0 (.xls) **Exportar**

9.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

10.- Para mostrar el archivo, dar clic en el botón “Abrir”.

11.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Promedio ocupantes_dormitorio Municipios 1990_2005_2000_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año en la celda indicada.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	C2	2000	C61	2005	C120	2010	C179

12.- Cerrar la base “Promedio ocupantes_dormitorio Municipios 1990_2005_2000_2010” y guardar los cambios.

13.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.9 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según el lugar de nacimiento (nacida en la entidad y en otra entidad) de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio del INEGI,¹¹ para almacenar los datos de los años 1990, 2000 y 2010 de la población nacida en la entidad o en otra, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador (población nacida en la entidad y/o población nacida en otra entidad)	Indicador
Total de la población nacida en la entidad o en otra.	Total_indicador
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Población por municipio nacida en entidad o en otra 1990_2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población por municipio nacida en entidad o en otra 1990_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años, desde 1990, 2000 y 2010, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cinco veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para registrar el nombre del indicador correspondiente al año, se debe escribir el nombre del indicador en el rango indicado:

Nombre del	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
Nacida en la entidad	1990	C2:C60	2000	C61:C119	2010	C120:C178
Nacida en otra entidad	1990	C179:C237	2000	C238:E296	2010	C297:E355

- 5.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio e indicador, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

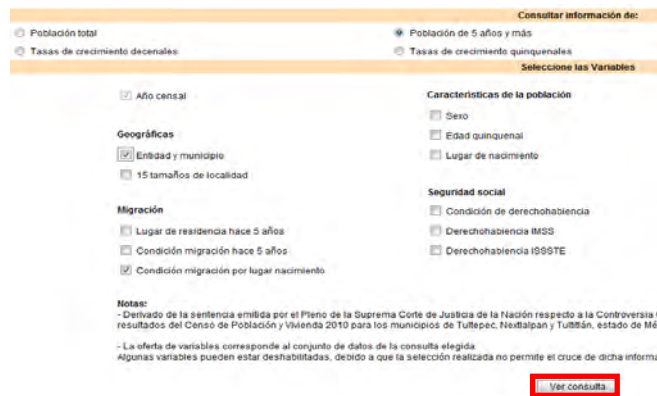
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Indicador	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
Nacida en la entidad	1990	E2:E60	2000	E61:E119	2010	E120:E178
Nacida en otra entidad	1990	E179:E237	2000	E238:E296	2010	E297:E355

6.- Para obtener los datos poblacionales de los años 1990, 2000 y 2010 de los nacidos en la entidad o en otra, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

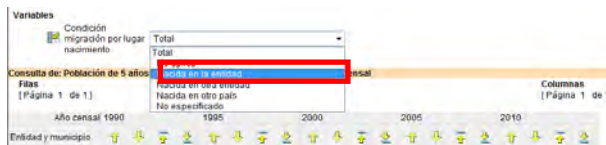
7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.

8.- Seleccionar las casillas “Población de 5 y más”, “Entidad y municipio” y “Condición migración por lugar nacimiento”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”



9.- Para obtener los datos poblacionales de los nacidos en la entidad o en otra, se deben repetir los puntos 10, 11, 12, 13, 14 y 15 para cada uno de los dos indicadores mencionados, posteriormente continuar con el paso 16.

10.- Para obtener los datos poblacionales, es necesario seleccionar uno a uno los dos indicadores, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la población nacida en la entidad “Nacida en la entidad”.



+ Nuevo León	2,039,626	2,555,801	3,156,430
+ Oaxaca	2,442,770	2,819,378	3,156,260
+ Puebla	3,222,289	3,902,228	4,610,131
+ Querétaro	723,592	942,295	1,210,530
+ Quintana Roo	144,798	277,574	462,899
+ San Luis Potosí	1,541,199	1,795,978	2,052,678
Ahuacalco	15,010	16,102	15,993
Atzacol	7,964	7,387	7,144
Aquismón	28,740	34,941	40,426
Armadillo de los Infantes	5,062	4,276	3,925
Cárdenas	15,479	15,392	15,816
Catorce	9,657	8,323	8,016
Cedral	12,306	13,078	15,004
Cerritos	18,242	17,341	17,990

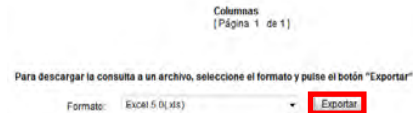
11.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

12.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.



13.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.



14.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”.



15.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población por municipio nacida en entidad o en otra 1990_2000_2010”, realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el indicador y año la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Indicador	Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda
Nacida en la entidad	1990	E2:E60	2000	E61:E119	2010	E120:E178
Nacida en otra entidad	1990	E179:E237	2000	E238:E296	2010	E297:E355

16.- Cerrar la base de datos Población por municipio nacida en entidad o en otra 1990_2000_2010” y guardar los cambios.

17.- Cerrar las bases del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.10 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según la evolución de las dimensiones de la pobreza: pobreza alimentaria, de patrimonio, de capacidades y coeficiente de GINI de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

Los datos pueden ser descargados del sitio de la CONEVAL,¹⁶ para almacenar los datos de los años 1990, 2000 y 2010 de la población con rezago educativo; pobreza alimentaria, de capacidades y de patrimonio; así como el coeficiente de GINI, se recomienda crear una base de datos con la siguiente estructura:

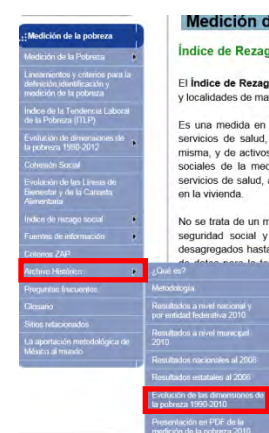
Descripción del campo	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
% de población en pobreza alimentaria	Pobreza_A
% de población en pobreza de capacidades	Pobreza_C
% de población en pobreza de patrimonio	Pobreza_P
Coefficiente de GINI	Coef_Gini
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Pobreza Municipios 1990_2000_2010”.

1.- Para obtener los datos, ingresar al sitio

<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8dndice-de-Rezag-social-2010.aspx>

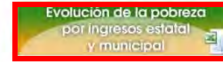
2.- Para descargar las bases de datos de los años 1990, 2000 y 2010, Dar clic en el botón “Archivo histórico”, “Evolución de las dimensiones de la pobreza 1990-2010”.



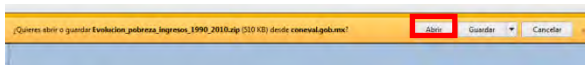
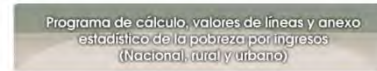
3.- Dar clic en el botón “Evolución de la pobreza por ingreso estatal y municipal”.



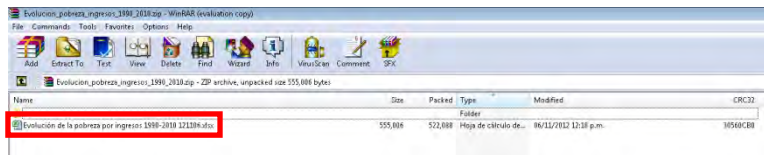
Por otra parte, tanto a nivel estatal como a escala municipal se realizaron las estimaciones de pobreza por ingresos y el índice de Gini de 1990 a 2010, este índice permite observar los cambios en la desigualdad económica y la concentración del ingreso.



4.- Dar clic en el botón “Abrir”.



5.- Dar doble clic para abrir el archivo.



6.- Dar clic en la Hoja “Municipios”.

Clave de la entidad	Estado	Municipio	1990	2000	2010
* 01	Aguascalientes	* 01001	18.8	14.6	12.7
* 01	Aguascalientes	* 01002	35.0	27.5	22.3
* 01	Aguascalientes	* 01003	35.1	30.4	28.5
* 01	Aguascalientes	* 01004	31.7	24.2	19.6
* 01	Aguascalientes	* 01005	31.6	24.3	17.7
* 01	Aguascalientes	* 01006	26.5	21.0	16.5
* 01	Aguascalientes	* 01007	27.1	21.4	17.8
* 01	Aguascalientes	* 01008	28.2	22.2	17.0
* 01	Aguascalientes	* 01009	32.5	27.1	20.0
* 01	Aguascalientes	* 01010	35.9	27.6	24.9
* 01	Aguascalientes	* 01011	31.7	25.3	16.3
* 02	Baja California	* 02001	30.6	19.5	19.9
* 02	Baja California	* 02002	18.6	15.6	13.2
* 02	Baja California	* 02003	20.5	17.6	14.4
* 02	Baja California	* 02004	17.9	15.3	12.7
* 02	Baja California	* 02005	23.0	19.5	16.7
* 03	Baja California Sur	* 03001	27.3	23.5	19.7
* 03	Baja California Sur	* 03002	24.9	21.8	23.4
* 03	Baja California Sur	* 03003	16.9	13.6	10.6
* 03	Baja California Sur	* 03006	23.6	16.8	12.9
* 03	Baja California Sur	* 03009	21.0	18.0	19.4
* 04	Campeche	* 04001	36.9	31.0	23.6
* 04	Campeche	* 04002	23.9	19.1	15.5
* 04	Campeche	* 04003	28.7	22.3	18.4
* 04	Campeche	* 04004	39.5	33.1	24.7
* 04	Campeche	* 04005	33.2	28.9	21.9
* 04	Campeche	* 04006	39.9	33.1	26.0
* 04	Campeche	* 04007	41.1	34.8	27.4
* 04	Campeche	* 04008	37.4	32.6	26.7
* 04	Campeche	* 04009	37.9	31.9	26.6
* 04	Campeche	* 04010	47.8	37.7	30.6
* 04	Campeche	* 04011	41.6	36.8	29.0

7.- Habilitar el filtro, en la columna etiquetada como “Clave de la entidad”, seleccionar sólo “24”.

8.- Copiar el rango D7:BD&, donde & es la última fila con datos en el municipio; y pegarlo como valores en un libro nuevo.

9.- Cerrar la base de la CONEVAL y no guardar los cambios.

10.- En el libro nuevo, eliminar las columnas C, el rango G:AL, AP, AT y AX.

11.- Eliminar las dos primeras filas.

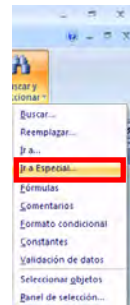
12.- Eliminar las filas ubicadas encima del municipio “Ahualulco” y debajo de la que contiene el encabezado.

- 13.- Para eliminar la clave del estado y dejar sólo la del municipio, insertar una columna antes de la A, escribir en la celda A2, la fórmula: =EXTRAE(B2,3,3); copiarle y pegarla en el rango A3:A59.
- 14.- Copiar la columna A y pegarla como valores en el mismo lugar.
- 15.- Eliminar la columna B.
- 16.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “2000” y “2010”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO”.
- 17.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “1990” y “2010”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO”.
- 18.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “1990” y “2000”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO” y seguir con el punto 19.

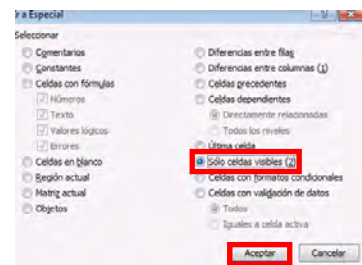
Rutina “COPIAR y AÑO”

Seleccionar todos los datos visibles excepto el encabezado, en el menú “Inicio”, dar clic en el comando “Buscar y seleccionar”.

Dar clic en la opción “Ir a especial”



Dar clic en la casilla “Sólo celdas visibles” y en el botón “Aceptar”.



Copiarlos y pegarlos en la primer celda vacía de la columna A, de la base de datos “Pobreza Municipios 1990_2000_2010”.

Escribir el año al que corresponden los datos, desde la primer celda vacía de la columna etiquetada como “Año” y hasta la última fila con datos.

- 19.- Cerrar la base de datos “Pobreza Municipios 1990_2000_2010” y guardar los cambios.
- 20.- Cerrar el libro nuevo y no guardar los cambios.

I.7.11 Procedimiento para integrar la base de datos de indicadores, índice y grado de rezago social de los años 2000, 2005 y 2010 para cada municipio

Para integrar la base de datos de los años 2000, 2005 y 2010, se debe crear una base de datos con la estructura:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población total	POB_TOT
% de población de 15 años o más analfabeta	PANAL
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	PNASE
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	P15YMBINC
% de población sin derechohabiencia a servicios de salud	PSINDER
% de viviendas con piso de tierra	VPISOT
% de viviendas que no disponen de excusado o sanitario	VSINESCUS
% de viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	VSINAETUBADA
% de viviendas que no disponen de drenaje	VSINDRENAJE
% de viviendas que no disponen de energía eléctrica	VSINENEGE
% de viviendas que no disponen de lavadora	VSINLAVAD
% de viviendas que no disponen de refrigerador	VSINREFR
Índice de rezago social	INDREZAGO
Grado de rezago social	GRADOREZAGO
Año al que corresponden los datos	AÑO

Guardar la base como “Rezago social municipios 2000_2005_2010”.

Los datos se descargan del sitio de la CONEVAL.¹⁷

1.- Para obtener los datos, ingresar al sitio

<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%8ndice-de-Rezago-social-2010.aspx>

2.- Para descargar las bases de datos de los años 2000, 2005 y 2010, Dar clic en la opción “Índice de rezago social”, seleccionar “Resultados al 2010”.



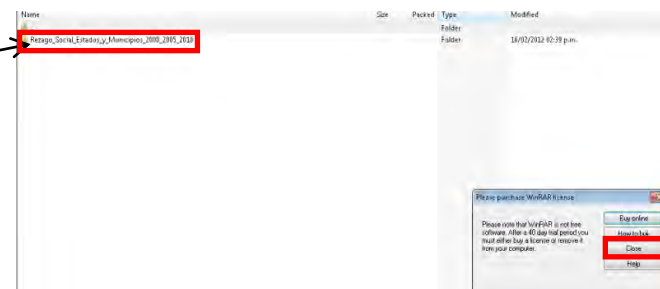
3.- Dar clic en el botón “Excel para estados y municipios 2000-2005-2010, y programa de cálculo”.



4.- Dar clic en el botón “Abrir”.

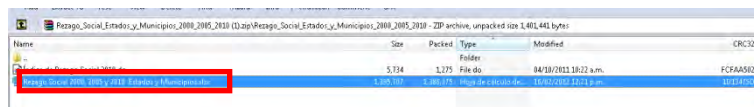


5.- Dar clic en el botón “Close”.



6.- Dar doble clic para abrir la carpeta Rezago_Social_Estados_Y_Municipios_2000_2005_2010

7.- Dar doble clic para abrir el archivo Rezago Social 2000, 2005 y 2010 Estados y Municipios.xlsx



8.- Dar clic en la Hoja “Municipios”.



36	DF	Carmesche	34002	Estación
37	DM	Carmesche	34010	Colón
38	DM	Carmesche	34011	Carmesche
39	DM	Carmesche	34012	Atzacan
40	DM	Carmesche	34013	Atzacan
41	DM	Carmesche	34014	Atzacan
42	DM	Carmesche	34015	Atzacan
43	DM	Carmesche	34016	Atzacan
44	DM	Carmesche	34017	Atzacan
45	DM	Carmesche	34018	Atzacan
46	DM	Carmesche	34019	Atzacan
47	DM	Carmesche	34020	Atzacan
48	DM	Carmesche	34021	Atzacan
49	DM	Carmesche	34022	Atzacan
50	DM	Carmesche	34023	Atzacan
51	DM	Carmesche	34024	Atzacan
52	DM	Carmesche	34025	Atzacan
53	DM	Carmesche	34026	Atzacan
54	DM	Carmesche	34027	Atzacan
55	DM	Carmesche	34028	Atzacan
56	DM	Carmesche	34029	Atzacan
57	DM	Carmesche	34030	Atzacan
58	DM	Carmesche	34031	Atzacan
59	DM	Carmesche	34032	Atzacan
60	DM	Carmesche	34033	Atzacan
61	DM	Carmesche	34034	Atzacan
62	DM	Carmesche	34035	Atzacan
63	DM	Carmesche	34036	Atzacan
64	DM	Carmesche	34037	Atzacan
65	DM	Carmesche	34038	Atzacan
66	DM	Carmesche	34039	Atzacan
67	DM	Carmesche	34040	Atzacan
68	DM	Carmesche	34041	Atzacan
69	DM	Carmesche	34042	Atzacan
70	DM	Carmesche	34043	Atzacan
71	DM	Carmesche	34044	Atzacan
72	DM	Carmesche	34045	Atzacan
73	DM	Carmesche	34046	Atzacan
74	DM	Carmesche	34047	Atzacan
75	DM	Carmesche	34048	Atzacan
76	DM	Carmesche	34049	Atzacan
77	DM	Carmesche	34050	Atzacan
78	DM	Carmesche	34051	Atzacan
79	DM	Carmesche	34052	Atzacan
80	DM	Carmesche	34053	Atzacan
81	DM	Carmesche	34054	Atzacan
82	DM	Carmesche	34055	Atzacan
83	DM	Carmesche	34056	Atzacan
84	DM	Carmesche	34057	Atzacan
85	DM	Carmesche	34058	Atzacan
86	DM	Carmesche	34059	Atzacan
87	DM	Carmesche	34060	Atzacan
88	DM	Carmesche	34061	Atzacan
89	DM	Carmesche	34062	Atzacan
90	DM	Carmesche	34063	Atzacan
91	DM	Carmesche	34064	Atzacan
92	DM	Carmesche	34065	Atzacan
93	DM	Carmesche	34066	Atzacan
94	DM	Carmesche	34067	Atzacan
95	DM	Carmesche	34068	Atzacan
96	DM	Carmesche	34069	Atzacan
97	DM	Carmesche	34070	Atzacan
98	DM	Carmesche	34071	Atzacan
99	DM	Carmesche	34072	Atzacan
100	DM	Carmesche	34073	Atzacan

9.- Habilitar el filtro, en la columna etiquetada como “Clave de la entidad”, seleccionar sólo “24”.

10.- Copiar el rango B5:BB1879 y pegarlo como valores en un libro nuevo.

11.- Cerrar la base de la CONEVAL y no guardar los cambios.

12.- En el libro nuevo, eliminar las columnas A,B, H, AP, AT, AX, AY, AZ, BA.

13.- Eliminar las dos primeras filas.

14.- Eliminar las filas ubicadas encima del municipio “Ahuualulco” y debajo de la que contiene el año.

15.- Para eliminar la clave del estado y dejar sólo la del municipio, insertar una columna antes de la A, escribir en la celda A2, la fórmula: =EXTRAE(B2,3,3); copiarle y pegarla en el rango A3:A59.

16.- Copiar la columna A y pegarla como valores en el mismo lugar.

17.- Eliminar la columna B.

18.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “2005” y “2010”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO”.

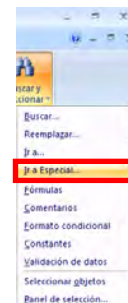
19.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “2000” y “2010”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO”.

20.- Ocultar todas las columnas etiquetadas como “2000” y “2005”, ejecutar la rutina “COPIAR y AÑO” y seguir con el paso 21.

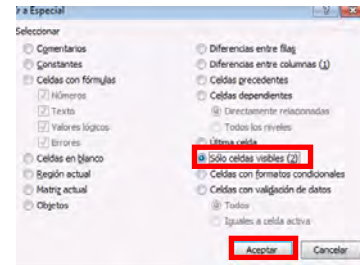
Rutina “COPIAR y AÑO”

Seleccionar todos los datos visibles excepto el encabezado, en el menú “Inicio”, dar clic en el comando “Buscar y seleccionar”.

Dar clic en la opción “Ir a especial”.



Dar clic en la casilla “Sólo celdas visibles” y en el botón “Aceptar”.



Copiarlos y pegarlos en la primer celda vacía de la columna A, de la base de datos “Rezago social municipios 2000_2005_2010”.

Escribir el año al que corresponden los datos, desde la primer celda vacía de la columna etiquetada como “Año” y hasta la última fila con datos.

21.- Cerrar la base de datos “Rezago social municipios 2000_2005_2010” y guardar los cambios.

22.- Cerrar el libro nuevo y no guardar los cambios.

I.7.12 Procedimiento para integrar la base de datos de la población sin derechohabiencia de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad para cada municipio

Los datos se pueden descargar del INEGI.¹¹ La estructura de la base de datos es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población masculina sin derechohabiencia por grupos de edad	
Población masculina de cero a cuatro años	H0-4
Población masculina de cinco a nueve años	H5-9
Población masculina de 10 a 14 años	H10-14
Población masculina de 15 a 19 años	H15-19
Población masculina de 20 a 24 años	H20-24
Población masculina de 25 a 29 años	H25-29
Población masculina de 30 a 34 años	H30-34
Población masculina de 35 a 39 años	H35-39
Población masculina de 40 a 44 años	H40-44
Población masculina de 45 a 49 años	H45-49
Población masculina de 50 a 54 años	H50-54
Población masculina de 55 a 59 años	H55-59
Población masculina de 60 a 64 años	H60-64
Población masculina de 65 a 69 años	H65-69
Población masculina de 70 a 74 años	H70-74
Población masculina de 75 a 79 años	H75-79
Población masculina de 80 a 84 años	H80-84
Población masculina de 85 y más años	H85ymas
Población masculina de 85 a 89 años (provisional)	H85-89
Población masculina de 90 a 94 años (provisional)	H90-94
Población masculina de 95 a 99 años (provisional)	H95-99
Población masculina de 100 años y más (provisional)	H100ymas
Población total masculina sin derechohabiencia	Total_hombres
Población femenina sin derechohabiencia por grupos de edad	
Población femenina de cero a cuatro años	M0-4
Población femenina de cinco a nueve años	M5-9
Población femenina de 10 a 14 años	M10-14
Población femenina de 15 a 19 años	M15-19
Población femenina de 20 a 24 años	M20-24

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población femenina de 25 a 29 años	M25-29
Población femenina de 30 a 34 años	M30-34
Población femenina de 35 a 39 años	M35-39
Población femenina de 40 a 44 años	M40-44
Población femenina de 45 a 49 años	M45-49
Población femenina de 50 a 54 años	M50-54
Población femenina de 55 a 59 años	M55-59
Población femenina de 60 a 64 años	M60-64
Población femenina de 65 a 69 años	M65-69
Población femenina de 70 a 74 años	M70-74
Población femenina de 75 a 79 años	M75-79
Población femenina de 80 a 84 años	M80-84
Población femenina de 85 y más años	M85ymas
Población femenina de 85 a 89 años (provisional)	M85-89
Población femenina de 90 a 94 años (provisional)	M90-94
Población femenina de 95 a 99 años (provisional)	M95-99
Población femenina de 100 años y más (provisional)	M100ymas
Población total femenina sin derechohabiencia	Total_mujeres
Población general sin derechohabiencia por grupos de edad	
Población general de cero a cuatro años	0-4
Población general de cinco a nueve años	5-9
Población general de 10 a 14 años	10-14
Población general de 15 a 19 años	15-19
Población general de 20 a 24 años	20-24
Población general de 25 a 29 años	25-29
Población general de 30 a 34 años	30-34
Población general de 35 a 39 años	35-39
Población general de 40 a 44 años	40-44
Población general de 45 a 49 años	45-49
Población general de 50 a 54 años	50-54
Población general de 55 a 59 años	55-59
Población general de 60 a 64 años	60-64
Población general de 65 a 69 años	65-69
Población general de 70 a 74 años	70-74
Población general de 75 a 79 años	75-79
Población general de 80 a 84 años	80-84
Población general de 85 y más años	85ymas

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población total general sin derechohabiencia	Total_general
Año al que corresponden los datos poblacionales	Año.

- 1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como se indican en la estructura, guardarla como “Población sin derechohabiencia municipios_edad_sexo 1990_1995_2000_2005_2010”.
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población municipios edad_sexo 1990_1995_2000_2005_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, desde 1995, 2000, 2005 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cuatro veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	EJ2:EJ60	1995	EJ61:EJ119	2000	EJ120:EJ178
2005	EJ179:EJ237	2010	EJ238:EJ296		

- 6.- Para obtener los datos de la población sin derechohabiencia por sexo y grupo de edad de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.
- 7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.
- 8.- Seleccionar las casillas “Entidad y municipio”, “Sexo”, “Edad quinquenal” y “Condición de derechohabiencia”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

Seleccione las Variables

Año censal

Geográficas

Entidad y municipio

15 tamaños de localidad

Migración

Lugar de residencia hace 5 años

Condición migración hace 5 años

Condición migración por lugar nacimiento

Características de la población

Sexo

Edad quinquenal

Lugar de nacimiento

Seguridad social

Condición de derechohabiencia

Derechohabiencia IMSS

Derechohabiencia ISSSTE

Cultura

Habla indígena y español

Habla indígena y lengua

Religión

Educación

Condición saber leer y escribir

Condición de asistencia escolar

Nivel de escolaridad

Notas:

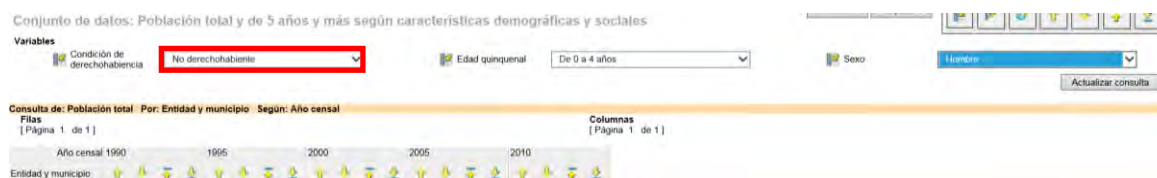
- Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 26 de junio de 2013, todos los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tlaxiaco, Nextlalpan y Tlaxiaco, estado de México.

- La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida.

- Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

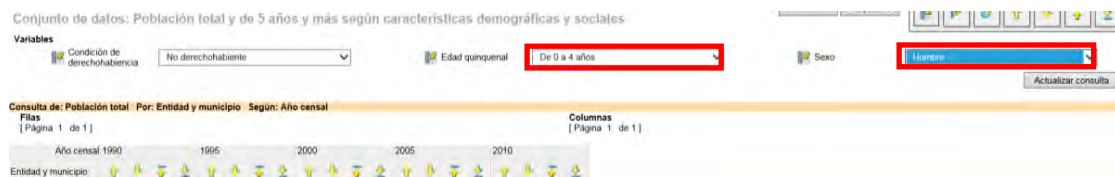
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

9.- En la lista desplegable “Condición de derechohabencia” seleccionar la opción “No derechohabiente”



10.- Para obtener los datos de la población sin derechohabencia de cada edad quinquenal y sexo (excepto “No aplica” y “No especificado”) se deben repetir los puntos 11, 12, 13, 14, 15 y 16 hasta terminar con la última edad quinquenal y sexo.

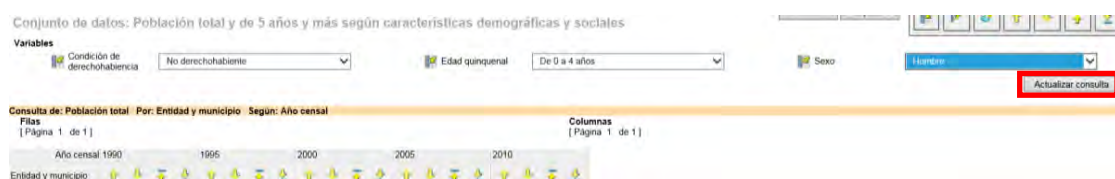
11.- Para obtener los datos de la población sin derechohabencia, es necesario seleccionar uno a uno los grupos de edad y el sexo, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la edad quinquenal “De 0 a 4 años” y el sexo “Hombre”.



12.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Querétaro	1,051,235	1,250,476	1,404,306	1,598,139	1,827,937
+ Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
+ San Luis Potosí	2,003,187	2,200,763	2,299,360	2,410,414	2,585,518
+ Sinaloa	2,204,054	2,425,675	2,536,844	2,608,442	2,767,761
+ Sonora	1,823,606	2,085,536	2,216,969	2,394,861	2,662,480
+ Tabasco	1,501,744	1,748,769	1,891,829	1,989,969	2,238,603

13.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.



14.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón

Cedral	1,112	1,049	934	947	957
Cerritos	1,384	1,158	1,121	1,047	1,028

Filas [Página 1 de 3]
Columnas [Página 1 de 1]

“Exportar”.

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón “Exportar”

Formato: Excel 5.0 (.xls) Exportar

15.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”

¿Quieres abrir o guardar INEGI_Exporta_20140808144528.xls (11.1 KB) desde www3.inegi.org.mx?

16.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población sin derechohabiencia municipios_edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el sexo, año y grupo de edad en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Grupo Edad	Hombres					Mujeres				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
	Celdas					Celdas				
0a4	C2	C297	C592	C887	C1182	BJ2	BJ297	BJ592	BJ887	BJ1182
5a 9	F2	F297	F592	F887	F1182	BM2	BM297	BM592	BM887	BM1182
10a14	I2	I297	I592	I887	I1182	BP2	BP297	BP592	BP887	BP1182
15a19	L2	L297	L592	L887	L1182	BS2	BS297	BS592	BS887	BS1182
20a24	O2	O297	O592	O887	O1182	BV2	BV297	BV592	BV887	BV1182
25a29	R2	R297	R592	R887	R1182	BY2	BY297	BY592	BY887	BY1182
30a34	U2	U297	U592	U887	U1182	CB2	CB297	CB592	CB887	CB1182
35a39	X2	X297	X592	X887	X1182	CE2	CE297	CE592	CE887	CE1182
40a44	AA2	AA297	AA592	AA887	AA1182	CH2	CH297	CH592	CH887	CH1182
45a49	AD2	AD297	AD592	AD887	AD1182	CK2	CK297	CK592	CK887	CK1182
50a54	AG2	AG297	AG592	AG887	AG1182	CN2	CN297	CN592	CN887	CN1182
55a59	AJ2	AJ297	AJ592	AJ887	AJ1182	CQ2	CQ297	CQ592	CQ887	CQ1182
60a64	AM2	AM297	AM592	AM887	AM1182	CT2	CT297	CT592	CT887	CT1182
65a69	AP2	AP297	AP592	AP887	AP1182	CW2	CW297	CW592	CW887	CW1182
70a74	AS2	AS297	AS592	AS887	AS1182	CZ2	CZ297	CZ592	CZ887	CZ1182
75a79	AV2	AV297	AV592	AV887	AV1182	DC2	DC297	DC592	DC887	DC1182
80a84	AY2	AY297	AY592	AY887	AY1182	DF2	DF297	DF592	DF887	DF1182
85a89	BE2	BE297	BE592	BE887	BE1182	DL2	DL297	DL592	DL887	DL1182

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

90a94	BF2	BF297	BF592	BF887	BF1182	DM2	DM297	DM592	DM887	DM1182
95a99	BG2	BG297	BG592	BG887	BG1182	DN2	DN297	DN592	DN887	DN1182
100ymás	BH2	BH297	BH592	BH887	BH1182	DO2	DO297	DO592	DO887	DO1182

17.- Para estimar la población de 85 años y más sin derechohabiencia, se deben escribir las siguientes fórmulas en las celdas indicadas: En la celda BB2 escribir la fórmula =SUMA(BE2:BH2) y en la celda DI2 la fórmula =SUMA(DL2:DO2). Copiar las celdas BB2 y DI2 en su respectiva columna, hasta la última fila con datos.

18.- Para eliminar las fórmulas y dejar únicamente los valores, copiar las columnas etiquetadas como "H85ymas" y "M85ymas" pegarlas como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como "H85-89", "H90-94", "H95-99", "H100ymas", "M85-89", "M90-94", "M95-99", "M100ymas".

19.- Para estimar el total de la población por sexo (total hombres y total mujeres), se deben escribir las fórmulas

$$=(C2+F2+I2+L2+O2+R2+U2+X2+AA2+AD2+AG2+AJ2+AM2+AP2+AS2+AV2+AY2+BB2)$$

,

$$=(BF2+BI2+BL2+BO2+BR2+BU2+BX2+CA2+CD2+CG2+CJ2+CM2+CP2+CS2+CV2+CY2+DB2+DE2)$$

en las celdas BE2 y DH2 respectivamente.

20.- Copiar las celda BE2, DH2 y pegarlas como valores en el rango BE3:BE& y DH3:DH& respectivamente, donde & es la última fila con datos.

21.- Para estimar el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas = (C2+BF2), =(F2+BI2), =(I2+BL2), =(L2+BO2), =(O2+BR2), =(R2+BU2), =(U2+BX2), =(X2+CA2), =(AA2+CD2), =(AD2+CG2), =(AG2+CJ2), =(AJ2+CM2), =(AM2+CP2), =(AP2+CS2), =(AS2+CV2), =(AV2+CY2), =(AY2+DB2), =(BB2+DE2), =(BE2+DH2), en las celdas DI2, DJ2, DK2, DL2, DM2, DN2, DO2, DP2, DQ2, DR2, DS2, DT2, DU2, DV2, DW2, DX2, DY2, DZ2, EA2 respectivamente.

22.- Copiar el rango DI2:EA2, pegarlo como valores en el rango DI3:DI&, donde & es la última fila con datos.

23.- Guardar la base de datos y cerrarla.

I.7.13 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según adultos alfabetizados y matriculación en la enseñanza primaria del periodo 1994-2012 para cada municipio

Se dispone de este indicador para el periodo 1994-2012, se puede descargar de los anuarios estadísticos, los cuales contienen información del año anterior a la edición del mismo, dichos datos, están disponibles en el sitio del INEGI.⁸

Se recomienda crear una estructura en Excel, para almacenar el indicador año, que contenga los campos como lo muestra la tabla:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN
Nombre del indicador	Indicador
Número total del indicador	Total_indicador
Año al que corresponden los datos	Año

Guardar la base como “Alumnos inscritos en primaria_adultos alfabetizados Municipios 1992_2012”

Para poner los números de los municipios, en la celda A2 se debe escribir la fórmula del punto 14 del procedimiento I.3.1 y sólo cambiarle el texto “Total de la entidad” por “ESTADO”.

- 1.- Para descargar los anuarios ejecutar los puntos del 1 al 8, del procedimiento I.5.1.
- 2.- En el índice que se muestra, ubicar el aspecto de “Educación”.
- 3.- Las Hojas de Excel que contienen los datos para cada indicador varían según el año del anuario, por lo cual, en la tabla se muestra el nombre de las Hojas, según el indicador y el año.

Año de edición del anuario	Alumnos inscritos en primaria	Adultos alfabetizados
1995-1996	Hoja 3.4.2	Hoja 3.4.6
1997	Hoja 3.4.11	Hoja 3.4.15
1998-1999	Hoja 3.4.8	Hoja 3.4.14
2000	Hoja 6.8	Hoja 6.14
2001-2002	Hoja 6.11	Hoja 6.17
2003-2006	Hoja 6.12	Hoja 6.23

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

2007-2008	Hoja 6.10	Hoja 6.21
2009	Hoja 6.7	Hoja 6.18
2010	Hoja 6.7	Hoja 6.17
2011	Hoja 6.10	Hoja 6.20
2012	Hoja 6.8	Hoja 6.18
2013	Hoja 6.7	Hoja 6.17

- 4.- Descargar las Hojas de Excel que contienen los indicadores mencionados.
- 5.- Abrir la estructura “Alumnos inscritos en primaria_adultos alfabetizados Municipios 1994_2012” para tomarla como base y ejecutar los puntos 6 y 7 o 8 según el indicador; posteriormente continuar con el paso 9.
- 6.- De la Hoja del anuario, copiar los datos desde la celda A1 hasta la última celda con datos del indicador y pegarlos como valores en un libro nuevo.
- 7.- Para el indicador “Alumnos inscritos en primaria” realizar el siguiente proceso:
 - Eliminar las primeras siete filas
 - Eliminar las dos filas anteriores a los datos del ESTADO
 - Eliminar todas las columnas, excepto la columna A y la etiquetada como “Alumnosinscritos”
 - Habilitar el filtro, filtrar la columna A, seleccionar sólo “Preescolar”, “Secundaria”, “Profesional técnico”, “Bachillerato” y en caso de existir también “Preescolar e/”, “Secundaria g/”, “Profesional técnico h/”, “Bachillerato i/”
 - Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado, en el filtro de la misma columna, seleccionar “Mostrar todo”.
 - En la celda C2, escribir la fórmula =B3, copiar en el rango C3:C&, donde & es la última fila con datos.
 - Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.
 - Eliminar la columna B.
 - Filtrar la columna A, seleccionar sólo “Primaria f/” y “Primaria”; eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.
- 8.- Para el indicador “Adultos alfabetizados” realizar el siguiente proceso:
 - Eliminar las primera seis filas.
 - Eliminar las cuatro filas anteriores a los datos del ESTADO.

- Eliminar todas las columnas, excepto la columna A y la etiquetada como “Adultos alfabetizados”.
- 9.- Pegar los nombres de los municipios incluyendo el estado, en la base “Alumnos inscritos en primaria_adultos alfabetizados Municipios 1992_2012” en la primer celda vacía de la columna B; a partir de la primer celda vacía de la columna C y hasta la última fila con datos escribir “El nombre del indicador”; así mismo, desde la primer celda vacía de la columnas D y hasta la última fila con datos, pegar como valores los totales del indicador
- 10.- Para poner la clave a cada municipio, a partir de la primer celda vacía de la columna A, copiar la fórmula de la celda A2 hasta la última fila con datos; además de escribir el año al que corresponden los datos en el rango E#:E&, donde # es la primer celda vacía, & es la última fila con datos.
- 11.- Cerrar el libro del anuario y el libro nuevo, no guardar los cambios.
- 12.- Cerrar y guardar la base “Alumnos inscritos en primaria_adultos alfabetizados Municipios 1992_2012”.

I.7.14 Procedimiento para integrar la base de datos de la población según nivel de escolaridad de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 por sexo y grupo de edad para cada municipio

Este procedimiento puede ser utilizado para integrar las bases de datos para cada nivel de escolaridad, la disponibilidad de información para cada edad quinquenal varía según el nivel y año,¹¹ según se muestra en la tabla:

Nivel de escolaridad	Edad	Año
Sin escolaridad	5 - 9	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Preescolar o kínder	5 - 9	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Primaria incompleta	5 - 9	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Primaria completa	10 - 14	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Estudios técnicos o comerciales con primaria completa	10 - 14	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Secundaria incompleta	10 - 14	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Secundaria completa	10 - 14	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Estudios técnicos o comerciales con secundaria completa	15 - 19	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Preparatoria o bachillerato	15 - 19	1990, 1995, 2000, 2005, 2010
Normal básica	25 - 29	1990
Educación superior	15 - 100 años y más	1990, 1995, 2000, 2005, 2010

En este manual se describe la secuencia de pasos para estimar la población sin escolaridad, para integrar las bases de datos de los niveles de escolaridad restantes, se siguen los mismos pasos, sólo es necesario nombrar los archivos según el nivel de escolaridad y tener en cuenta que para algunos grupos de edad no se dispone de información según el nivel de que se trate.

La estructura de la base de datos para integrar la información es la siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUM
Nombre del municipio	NOM_MUN

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población masculina sin escolaridad por grupos de edad	Sin_esc
Población masculina de cinco a nueve años	H5-9
Población masculina de 10 a 14 años	H10-14
Población masculina de 15 a 19 años	H15-19
Población masculina de 20 a 24 años	H20-24
Población masculina de 25 a 29 años	H25-29
Población masculina de 30 a 34 años	H30-34
Población masculina de 35 a 39 años	H35-39
Población masculina de 40 a 44 años	H40-44
Población masculina de 45 a 49 años	H45-49
Población masculina de 50 a 54 años	H50-54
Población masculina de 55 a 59 años	H55-59
Población masculina de 60 a 64 años	H60-64
Población masculina de 65 a 69 años	H65-69
Población masculina de 70 a 74 años	H70-74
Población masculina de 75 a 79 años	H75-79
Población masculina de 80 a 84 años	H80-84
Población masculina de 85 y más años	H85ymas
Población masculina de 85 a 89 años (provisional)	H85-89
Población masculina de 90 a 94 años (provisional)	H90-94
Población masculina de 95 a 99 años (provisional)	H95-99
Población masculina de 100 años y más (provisional)	H100ymas
Población total masculina sin escolaridad	Total_hombres
Población femenina sin escolaridad por grupos de edad	
Población femenina de cinco a nueve años	M5-9
Población femenina de 10 a 14 años	M10-14
Población femenina de 15 a 19 años	M15-19
Población femenina de 20 a 24 años	M20-24
Población femenina de 25 a 29 años	M25-29
Población femenina de 30 a 34 años	M30-34
Población femenina de 35 a 39 años	M35-39
Población femenina de 40 a 44 años	M40-44
Población femenina de 45 a 49 años	M45-49
Población femenina de 50 a 54 años	M50-54
Población femenina de 55 a 59 años	M55-59
Población femenina de 60 a 64 años	M60-64
Población femenina de 65 a 69 años	M65-69
Población femenina de 70 a 74 años	M70-74

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Población femenina de 75 a 79 años	M75-79
Población femenina de 80 a 84 años	M80-84
Población femenina de 85 y más años	M85ymas
Población femenina de 85 a 89 años (provisional)	M85-89
Población femenina de 90 a 94 años (provisional)	M90-94
Población femenina de 95 a 99 años (provisional)	M95-99
Población femenina de 100 años y más (provisional)	M100ymas
Población total femenina sin escolaridad	Total_mujeres
Población general sin escolaridad por grupos de edad	
Población general de cinco a nueve años	5-9
Población general de 10 a 14 años	10-14
Población general de 15 a 19 años	15-19
Población general de 20 a 24 años	20-24
Población general de 25 a 29 años	25-29
Población general de 30 a 34 años	30-34
Población general de 35 a 39 años	35-39
Población general de 40 a 44 años	40-44
Población general de 45 a 49 años	45-49
Población general de 50 a 54 años	50-54
Población general de 55 a 59 años	55-59
Población general de 60 a 64 años	60-64
Población general de 65 a 69 años	65-69
Población general de 70 a 74 años	70-74
Población general de 75 a 79 años	75-79
Población general de 80 a 84 años	80-84
Población general de 85 y más años	85ymas
Población total general sin escolaridad	Total_general
Año al que corresponden los datos poblacionales	Año.

- 1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como se indican en la estructura, guardarla como “Población sin escolaridad municipios edad_sexo 1990_1995_2000_2005_2010”.
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población sin escolaridad municipios edad_sexo 1990_1995_2000_2005_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años 1995, 2000, 2005 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cuatro, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	EC2:EC60	1995	EC61:EC119	2000	EC120:EC178
2005	EC179:EC237	2010	EC238:EC296		

- 6.- Para obtener los datos de la población sin escolaridad, por sexo y grupo de edad de los años 1990,1995, 2000, 2005 y 2010 ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

- 7.- Ejecutar la opción “Población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales.

- 8.- Seleccionar las casillas “Población de 5 años y más”, “Entidad y municipio”, “Sexo”, “Edad quinquenal” y “Nivel de escolaridad”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

- 9.- En la lista desplegable “Nivel de escolaridad”, seleccionar “Sin escolaridad”.

Entidad y municipio	Año censal 1990	1995	2000	2005	2010
- Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

10.- Para obtener los datos de la población sin escolaridad, de cada edad quinquenal y sexo (excepto “No aplica” y “No especificado”) se deben repetir los puntos 11, 13, 14, 15, 16 y 17 hasta terminar con la última edad quinquenal y sexo.

11.- Para obtener los datos de la población sin escolaridad, es necesario seleccionar uno a uno los grupos de edad y el sexo, aunque se puede hacer en cualquier orden, se recomienda comenzar por la edad quinquenal “De 5 a 9 años” y el sexo “Hombre”.

Variables: Edad 5 y más (De 5 a 9 años), Nivel de escolaridad (Sin escolaridad), Sexo (Hombre). Botón: Actualizar consulta.

Consulta de: Población de 5 años y más. Por: Entidad y municipio. Según: Año censal.

Entidad y municipio	Año censal 1990	1995	2000	2005	2010
Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

12.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Querétaro	1,051,235	1,250,476	1,404,306	1,598,139	1,827,937
+ Quintana Roo	493,277	703,536	874,963	1,135,309	1,325,578
+ San Luis Potosí	2,003,187	2,200,763	2,299,360	2,410,414	2,585,518
+ Sinaloa	2,204,054	2,425,675	2,536,844	2,608,442	2,767,761
+ Sonora	1,823,606	2,085,536	2,216,969	2,394,861	2,662,480
+ Tabasco	1,501,744	1,748,769	1,891,829	1,989,969	2,238,603

13.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

Variables: Edad 5 y más (De 5 a 9 años), Nivel de escolaridad (Sin escolaridad), Sexo (Hombre). Botón: Actualizar consulta.

Consulta de: Población de 5 años y más. Por: Entidad y municipio. Según: Año censal.

Entidad y municipio	Año censal 1990	1995	2000	2005	2010
Total	70,562,202	80,219,337	84,794,454	90,266,425	100,410,810

14.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”

Cedral	1,112	1,049	934	947	957
Cerritos	1,384	1,158	1,121	1,047	1,028

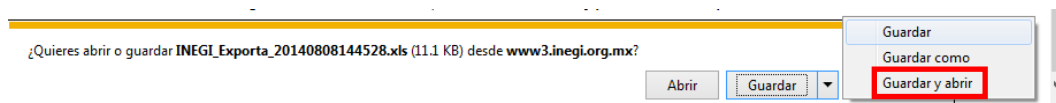
Filas [Página 1 de 3]

Columnas [Página 1 de 1]

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón “Exportar”

Formato: Excel 5.0(.xls) Exportar

15.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”



16.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población sin escolaridad municipios edadsexo 1990_1995_2000_2005_2010”, se debe realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el sexo, año y grupo de edad en la celda indicada.

Grupo Edad	Hombres					Mujeres				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
	Celdas					Celdas				
5a 9	C2	C297	C592	C887	C1182	BG2	BG297	BG592	BG887	BG1182
10a14	F2	F297	F592	F887	F1182	BJ2	BJ297	BJ592	BJ887	BJ1182
15a19	I2	I297	I592	I887	I1182	BM2	BM297	BM592	BM887	BM1182
20a24	L2	L297	L592	L887	L1182	BP2	BP297	BP592	BP887	BP1182
25a29	O2	O297	O592	O887	O1182	BS2	BS297	BS592	BS887	BS1182
30a34	R2	R297	R592	R887	R1182	BV2	BV297	BV592	BV887	BV1182
35a39	U2	U297	U592	U887	U1182	BY2	BY297	BY592	BY887	BY1182
40a44	X2	X297	X592	X887	X1182	CB2	CB297	CB592	CB887	CB1182
45a49	AA2	AA297	AA592	AA887	AA1182	CE2	CE297	CE592	CE887	CE1182
50a54	AD2	AD297	AD592	AD887	AD1182	CH2	CH297	CH592	CH887	CH1182
55a59	AG2	AG297	AG592	AG887	AG1182	CK2	CK297	CK592	CK887	CK1182
60a64	AJ2	AJ297	AJ592	AJ887	AJ1182	CN2	CN297	CN592	CN887	CN1182
65a69	AM2	AM297	AM592	AM887	AM1182	CQ2	CQ297	CQ592	CQ887	CQ1182
70a74	AP2	AP297	AP592	AP887	AP1182	CT2	CT297	CT592	CT887	CT1182
75a79	AS2	AS297	AS592	AS887	AS1182	CW2	CW297	CW592	CW887	CW1182
80a84	AV2	AV297	AV592	AV887	AV1182	CZ2	CZ297	CZ592	CZ887	CZ1182
85a89	BB2	BB297	BB592	BB887	BB1182	DF2	DF297	DF592	DF887	DF1182
90a94	BC2	BC297	BC592	BC887	BC1182	DG2	DG297	DG592	DG887	DG1182
95a99	BD2	BD297	BD592	BD887	BD1182	DH2	DH297	DH592	DH887	DH1182
100ymás	BE2	BE297	BE592	BE887	BE1182	DI2	DI297	DI592	DI887	DI1182

17.-Para estimar la población sin escolaridad de 85 años y más, se deben escribir las siguientes fórmulas en las celdas indicadas: En la celda AY2 escribir la fórmula =SUMA(BB2:BE2) y en la celda DC2 la fórmula =SUMA(DF2:DI2). Copiar las celdas AY2 y DC2 en su respectiva columna, hasta la última fila con datos.

18.- Para eliminar las fórmulas y dejar únicamente los valores, copiar las columnas etiquetadas como “H85ymas” y “M85ymas” pegarlas como valores en el mismo lugar. Eliminar las columnas etiquetadas como “H85-89”, “H90-94”, “H95-99”, “H100ymas”, “M85-89”, “M90-94”, “M95-99”, “M100ymas”.

19.- Para estimar el total de la población sin escolaridad por sexo (total hombres y total mujeres), se deben escribir las fórmulas

$$=(C2+F2+I2+L2+O2+R2+U2+X2+AA2+AD2+AG2+AJ2+AM2+AP2+AS2+AV2+AY2),$$

$$=(BC2+BF2+BI2+BL2+BO2+BR2+BU2+BX2+CA2+CD2+CG2+CJ2+CM2+CP2+CS2+CV2+CY2) \text{ en las celdas BB2 y DB2 respectivamente.}$$

20.- Copiar las celda BB2, DB2 y pegarlas como valores en el rango BB3:BB& y DHB:DB& respectivamente, donde & es la última fila con datos.

21.- Para estimar el total (hombres más mujeres) en cada grupo de edad, escribir las fórmulas $=(C2+BC2)$, $=(F2+BF2)$, $=(I2+BI2)$, $=(L2+BL2)$, $=(O2+BO2)$, $=(R2+BR2)$, $=(U2+BU2)$, $=(X2+BX2)$, $=(AA2+CA2)$, $=(AD2+CD2)$, $=(AG2+CG2)$, $=(AJ2+CJ2)$, $=(AM2+CM2)$, $=(AP2+CP2)$, $=(AS2+CS2)$, $=(AV2+CV2)$, $=(AY2+CY2)$, en las celdas DC2, DD2, DE2, DF2, DG2, DH2, DI2, DJ2, DK2, DL2, DM2, DN2, DO2, DP2, DQ2, DR2, DS2, DT2 respectivamente.

22.- Copiar el rango DC2:DT2, pegarlo como valores en el rango DC3:DC&, donde & es la última fila con datos.

23.- Guardar la base de datos y cerrarla.

I.7.15 Procedimiento para integrar las bases de datos de viviendas con televisión de los años 2000, 2005 y 2010 para cada municipio

Las bases de datos “ITER” del sitio del INEGI contienen ésta información, dichas bases se pueden obtener en la opción de los censos 2000 y 2010,⁶ así como del conteo 2005. Cabe mencionar que sólo para estos años se dispone de esta información.

Para descargar los archivos ITER para los años 2000, 2005 y 2010, ejecutar los puntos 1 al 9 del procedimiento I.3.2.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares habitadas	VIVPARHAB
Viviendas particulares con televisión	VPH_TV
Porcentaje de viviendas particulares habitadas con TV	%VPH_TV
Año al que se refieren los datos	Año

Puntos para integrar la base de datos de viviendas con TV

- 1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como lo muestra la estructura y guardarla como “Viviendas_con_TV_2000_2005_2010”
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas_con_TV_2000_2005_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, 2000, 2005 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo dos veces, una vez para cada año; se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
2000	F2:F60	2005	F61:F119	2010	F120:F178

Para cada uno de las bases de datos ITER ejecutar los puntos 6,7,8,9,10, y 11. Posteriormente, continuar a partir del paso 12.

- 6.- Abrir la base de datos ITER del año correspondiente (2000, 2005 o 2010; una a la vez).
- 7.- Para dejar sólo registros a nivel municipal y estatal, habilitar el filtro. Filtrar la columna que tiene como encabezado “LOC”. Seleccionar todo, excepto “0000”.
- 8.- Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.
- 9.- Eliminar todas las columnas, excepto “MUN”, “NOM_MUN”; “VIVPARHAB” o “VIVPARHA”; y “VP_TV” o “VPH_TV” según sea el año.
- 10.- Seleccionar el rango C2:D60, copiarlo y pegarlo en la celda correspondiente de la base de datos “Viviendas_con_TV_2000_2005_2010”, según se muestra en la tabla.

Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda
2000	C2	2005	C61	2010	C120

- 11.- Cerrar la base de datos ITER en cuestión y no guardar los cambios.
- 12.- Para estimar el porcentaje, en la celda E2 escribir la fórmula $=(D2/C2)*100$ y copiarla en todas las celdas hasta la última fila que tenga datos.
- 13.- Guardar y cerrar la base “Viviendas_con_TV_2000_2005_2010”.

I.7.16 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con radio de los años 2000 y 2010 para cada municipio

Las bases de datos “ITER” del sitio del INEGI contienen ésta información, dichas bases se pueden obtener en la opción de los censos 2000 y 2010.⁶ Cabe mencionar que sólo para estos años se dispone de esta información.

Utilice los archivos ITER que se descargaron en el procedimiento I.7.15 o en su defecto, ejecute los puntos del 1 al 9 del procedimiento I.3.2. para descargarlos.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares con radio	VPH_RADIO
Año al que se refieren los datos	Año

Pasos para integrar la base de datos de viviendas con RADIO

- 1.- Crear una base de datos en Excel con los campos como lo muestra la estructura y guardarla como “Viviendas_con_RADIO_2000_2010”
- 2.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas_con_RADIO_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 3.- En la celda A2 escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 4.- Para cada uno de los años, 2000 y 2010, especificar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo una vez, se debe pegar en la celda A61.
- 5.- Para especificar el año correspondiente a los datos de cada municipio se debe copiar el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango
2000	D2:F60	2010	D61:F119

Para cada uno de las bases de datos ITER ejecutar los puntos 6,7,8,9,10, y 11. Posteriormente, continuar a partir del paso 12.

- 6.- Abrir la base de datos ITER del año correspondiente (2000 ó 2010; una a la vez).
- 7.- Para dejar sólo registros a nivel municipal y estatal, habilitar el filtro. Filtrar la columna que tiene como encabezado “LOC”. Seleccionar todo, excepto “0000”.
- 8.- Eliminar todas las filas visibles, excepto el encabezado y deshabilitar el filtro.
- 9.- Eliminar todas las columnas, excepto “MUN”, “NOM_MUN” y “VPH_RADIO”
- 10.- Seleccionar el rango C2:C60, copiarlo y pegarlo en la celda correspondiente de la base de datos “Viviendas_con_RADIO_2000_2010”, según se muestra en la tabla.

Año	Celda	Año	Celda
2000	C2	2010	C61

- 11.- Cerrar la base de datos ITER en cuestión y no guardar los cambios.
- 12.- En la base de datos “Viviendas_con_RADIO_2000_2010”, insertar una columna después de la etiquetada como “VPH_RADIO”.
- 13.- En la celda D2 escribir la fórmula “=valor(C2)” y copiarla en todas las celdas hasta la última fila que tenga datos.
- 14.- Para eliminar la fórmula y dejar sólo el valor, seleccionar la columna D, ejecutar Copiar, Pegado espacial, Valores. Eliminar la columna C.
- 15.- Escribir el texto “VPH_RADIO” en la celda C1.
- 16.- Guardar y cerrar la base “Viviendas_con_RADIO_2000_2010”.

I.7.17 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con disposición de cocina de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,¹¹ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares con cocina exclusiva	VPH_cocina
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Viviendas con disposición de cocina Municipio 1990_2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas con disposición de cocina Municipio 1990_2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años, desde 1990, 2000 y 2010, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo dos (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

- 5.- Para obtener los datos de los años 1990 y 2000, de las viviendas con cocina exclusiva, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

7.- Seleccionar las casillas “Viviendas particulares habitadas”, “Entidad y municipio” y “Cocina y uso exclusivo”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”

8.- Para obtener los datos de las viviendas con cocina exclusiva, es necesario seleccionar “Disponen de cocina”.

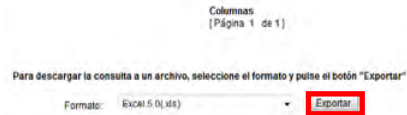
9- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

+ Jalisco	966,402	1,307,816
+ México	1,745,508	2,564,567
+ Michoacán de Ocampo	601,918	767,189
+ Morelos	216,971	312,808
+ Nayarit	156,332	204,298
+ Nuevo León	615,581	853,319
+ Oaxaca	509,960	642,312
+ Puebla	694,444	933,676
+ Querétaro	179,914	276,545
+ Quintana Roo	82,415	174,260
+ San Luis Potosí	351,259	458,893
Ahuacatlco	2,736	3,270
Alaquines	1,627	1,813
Aquismón	6,131	7,451
Armadillo de los Infante	1,080	1,071
Cárdenas	3,820	4,042
Calorce	2,060	1,952
Cedral	2,610	3,047
Cerritos	4,249	4,494

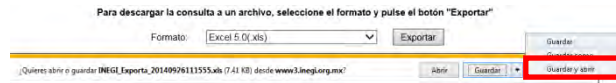
Filas [Página 1 2 3 de 3]

10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”.



13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Viviendas con disposición de cocina Municipio 1990_2000_2010”, realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año, en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

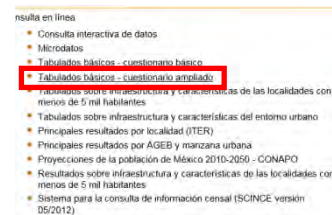
Año	Celda	Año	Celda
1990	E2:E60	2000	E61:E119

14.- Cerrar las bases del INEGI y no guardar los cambios.

15.- Para descargar la base para el año 2010, se puede ingresar a la siguiente dirección: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

16.- Dar clic en “Censo de Población y Vivienda 2010”.

17.- Dar clic en la opción “Tabulados cuestionario ampliado”, de la Consulta en línea.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

18.- Dar clic en el botón “Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según disponibilidad de cocina para cada municipio”.

San Luis Potosí / Vivienda

Seleccionar el tabulado para su descarga

- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en techos para cada tamaño de localidad y resistencia de los materiales en paredes
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en techos para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según tenencia para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según forma de adquisición para cada tamaño de localidad y número de cuartos
- Viviendas particulares habitadas propias y su distribución porcentual según forma de adquisición para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado y su distribución porcentual según admisión de agua para cada tamaño de localidad y uso del excusado
- Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado y su distribución porcentual según uso del excusado para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según disponibilidad de equipamiento para cada tamaño de localidad
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según disponibilidad de equipamiento para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas con agua entubada y su distribución porcentual según dotación de agua para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según combustible para cocinar para cada tamaño de localidad y disponibilidad de cocina
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según combustible para cocinar para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según forma de desechar la basura para cada tamaño de localidad
- Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según forma de desechar la basura para cada municipio
- Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según disponibilidad de cocina para cada municipio

19.- Eliminar las primeras seis filas.

20.- En la columna “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles incluyendo la fila tres, excepto el encabezado.

21.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.

22.- Dado que los datos son presentados como porcentaje, para estimar el total de viviendas que disponen de cocina, en la celda C3, escribir la fórmula: $= (F3 * E3) / 100$ y copiarla en el rango C4:C61.

23.- Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.

24.- Dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto ”000” para obligar a que los datos estatales queden al inicio.

25.- Se debe ordenar la columna “Municipio” para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello seleccionar el rango B3:C61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.

26.- Seleccionar el rango C3:C61, copiarlo y pegarlo en la celda C120 de la base de datos “Viviendas con disposición de cocina Municipio 1990_2000_2010”, guardar los cambios y cerrar la base.

27.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.18 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,¹¹ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	VPH_paredes
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Viviendas material en paredes Municipio 1990-2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas material en paredes Municipio 1990-2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años, desde 1990, 2000 y 2010, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo dos (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

5.- Para obtener los datos de los años 1990 y 2000, de los materiales en paredes de las viviendas, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

7.- Seleccionar las casillas “Viviendas particulares habitadas”, “Entidad y municipio” y “Material en paredes”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

Consultar información

Viviendas particulares habitadas

es por cuarto dormitorio

Seleccione las Variables

Año censal

Geográficas

Entidad y municipio

15 tamaños de localidad

Servicios de las viviendas

Disponibilidad de drenaje

Disponibilidad agua entubada

Disponibilidad energía eléctrica

Disponibilidad de sanitario

Admisión de agua del sanitario

Características de las viviendas

Tipo y clase de vivienda

Clase de vivienda particular

Número de hogares

Número de ocupantes

Tenencia de la vivienda

Combustible para cocinar

Material en paredes

Material en techos

Material en pisos

Número de cuartos

Número de dormitorios

Cocina y uso exclusivo

Notas:

Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto a la Controversia Com. Población y Vivienda 2010 para los municipios de Tultepec, Nextlalpan y Tultitlán, estado de México.

La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida.

Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizada no permite el cruce de dicha información.

Ver consulta

8.- Para obtener los datos de las viviendas y el material en paredes, es necesario seleccionar “Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto”.

Actualizar consulta

Columnas [Página 1 de 1]

26,138,556

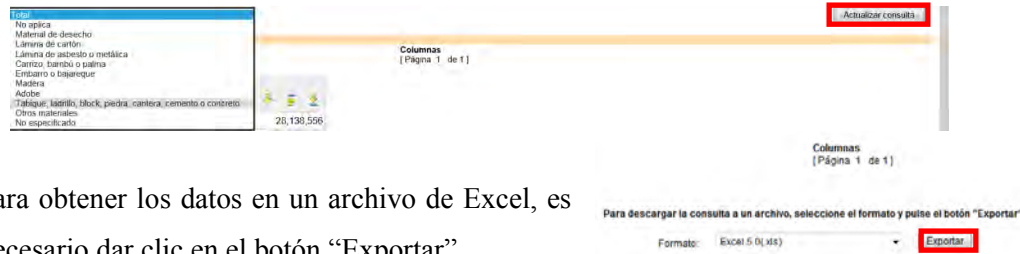
+ Jalisco	815,189	1,202,200
+ México	1,579,422	2,476,255
+ Michoacán de campo	369,227	565,303
+ Morelos	178,435	292,469
+ Nayarit	127,021	185,718
+ Nuevo León	571,872	819,891
+ Oaxaca	220,272	384,529
+ Puebla	509,773	800,525
+ Querétaro	163,035	272,499
+ Quintana Roo	58,215	155,745
San Luis Potosí	218,246	342,299
Ahuatlaco	510	1,142
Alaquines	203	518
Aquismón	874	1,662
Armadillo de los fantas	908	940
Cárdenas	1,381	2,261
Catorce	832	756
Cedral	800	1,694
Ceritos	3,381	4,164

Filas [Página 1 2 3 de 3]

9.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”.



Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Año	Celda	Año	Celda
1990	C2	2000	C61

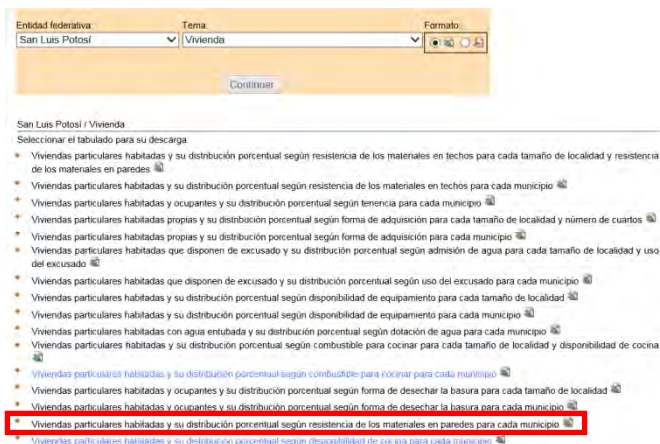
14.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

15.- Para descargar la base para el año 2010, se puede ingresar a la siguiente dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

16.- Dar clic en “Censo de Población y Vivienda 2010”.

17.- Dar clic en la opción “Tabulados cuestionario ampliado”, de la Consulta en línea.

18.- Dar clic en el botón “Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en paredes para cada municipio”.



19.- Eliminar las primeras seis filas.

20.- En la columna “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles incluyendo la fila tres, excepto el encabezado.

21.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.

22.- Dado que los datos son presentados como porcentaje, para estimar el total de viviendas considerando los materiales en las paredes, en la celda C3, escribir la fórmula: $= (E3 * I3) / 100$ y copiarla en el rango C4:C61.

23.- Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.

24.- Dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto ”000” para obligar a que los datos estatales queden al inicio.

25.- Se debe ordenar la columna “Municipio” para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello seleccionar el rango B3:C61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.

26.- Seleccionar el rango C3:C61, copiarlo y pegarlo en la celda C120 de la base de datos “Viviendas material en paredes Municipio 1990-2000_2010”, guardar los cambios y cerrar la base.

27.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.19 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas con techos de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con viguería de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,¹¹ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares con techos de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con viguería	VPH_techos
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Viviendas material en techos Municipio 1990-2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas material en techos Municipio 1990-2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años, desde 1990, 2000 y 2010, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo dos (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

5.- Para obtener los datos de los años 1990 y 2000, de los materiales en techos de las viviendas, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

Consultar información de:
 Viviendas particulares habitadas

Seleccione las Variables:

Geográficas
 Entidad y municipio

Características de las viviendas
 Material en techos

Ver consulta

7.- Seleccionar las casillas “Viviendas particulares habitadas”, “Entidad y municipio” y “Material en paredes”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

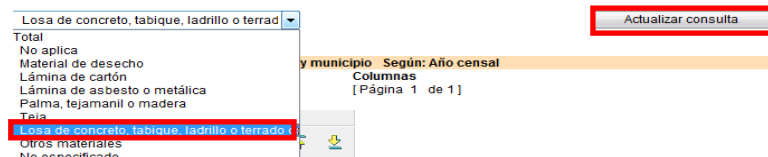
8.- Para obtener los datos de las viviendas y el material en techos, es necesario seleccionar “Losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con vigería”.

Material	Según: Año censal	
	2005	2010
Losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado	24,006,357	28,138,556

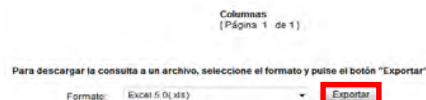
9- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

México	1,204,792	2,044,414
Michoacán de Ocampo	253,819	466,590
Morelos	132,917	235,861
Nayarit	83,117	147,042
Nuevo León	468,128	749,178
Oaxaca	119,645	242,127
Puebla	375,261	630,314
Querétaro	110,037	213,067
Quintana Roo	46,829	137,480
San Luis Potosí	204,546	325,999
Ahuacatlco	1,610	2,030
Alaquines	70	212
Aquismón	255	630
Armadillo de los Infante	668	727
Cárdenas	673	1,411
Catorce	79	1,383
Cedral	637	1,915
Cerrotes	2,211	3,236

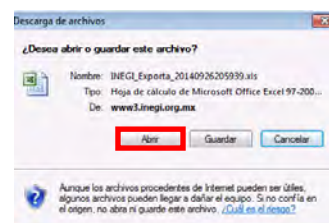
10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.



11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”.



13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Viviendas material en techos Municipio 1990-2000_2010”, realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año, en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Año	Celda	Año	Celda
1990	C2	2000	C61

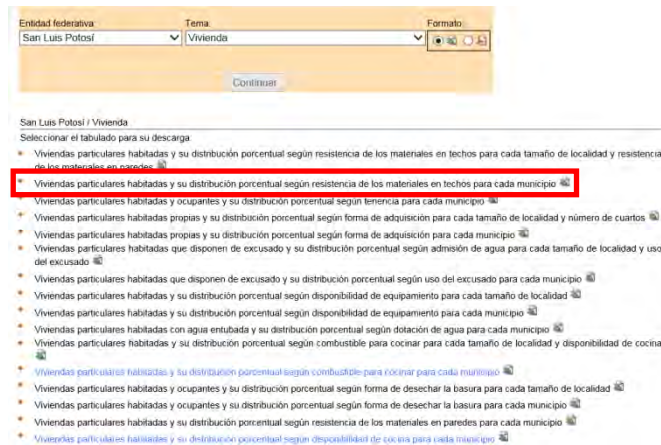
14.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

15.- Para descargar la base para el año 2010, se puede ingresar a la siguiente dirección: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

16.- Dar clic en “Censo de Población y Vivienda 2010”.

17.- Dar clic en la opción “Tabulados cuestionario ampliado”, de la Consulta en línea.

18.- Dar clic en el botón “Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en techos para cada municipio”.



19.- Eliminar las primeras seis filas.

20.- En la columna “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles incluyendo la fila tres, excepto el encabezado.

21.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.

22.- Dado que los datos son presentados como porcentaje, para estimar el total de viviendas considerando el material en los techos, en la celda C3, escribir la fórmula: $= (E3 * I3) / 100$ y copiarla en el rango C4:C61.

23.- Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.

24.- Dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto ”000” para obligar a que los datos estatales queden al inicio.

25.- Se debe ordenar la columna “Municipio” para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello seleccionar el rango B3:C61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.

26.- Seleccionar el rango C3:C61, copiarlo y pegarlo en la celda C120 de la base de datos “Viviendas material en techos Municipio 1990-2000_2010”, guardar los cambios y cerrar la base.

27.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.20 Procedimiento para integrar la base de datos de viviendas según tenencia de los años 1990, 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,¹¹ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Viviendas particulares según tenencia	VPH_tenencia
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Viviendas según tenencia Municipio 1990-2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Viviendas según tenencia Municipio 1990-2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años, desde 1990, 2000 y 2010, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo dos (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	2000	D61:D119	2010	D120:D178

- 5.- Para obtener los datos de los años 1990 y 2000, de los materiales en techos de las viviendas, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

6.- Ejecutar la opción “Viviendas y sus ocupantes según características de las viviendas”.

Consultar información de:

Viviendas particulares habitadas

de ocupantes por cuarto dormitorio

Seleccione las Variables

Año censal

Características de las viviendas

Tipo y clase de vivienda

Clase de vivienda particular

Número de hogares

Número de ocupantes

Tenencia de la vivienda

Combustible para cocinar

Material en paredes

Material en techos

Material en pisos

Número de cuartos

Número de dormitorios

Cocina y uso exclusivo

Geográficas

Entidad y municipio

15 tamaños de localidad

Servicios de las viviendas

Disponibilidad de drenaje

Disponibilidad agua entubada

Disponibilidad energía eléctrica

Disponibilidad de sanitario

Admisión de agua del sanitario

Notas:

- Derivado de la sentencia emitida por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de Constitucional 41/2011, se publican, con fecha 26 de junio de 2013, todos los resu 2010 para los municipios de Tultepec, Nextlalpan y Tuttlitán, estado de México.

- La oferta de variables corresponde al conjunto de datos de la consulta elegida. Algunas variables pueden estar deshabilitadas, debido a que la selección realizad

Ver consulta

7.- Seleccionar las casillas “Viviendas particulares habitadas”, “Entidad y municipio” y “Tenencia de la vivienda”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

8.- Para obtener los datos de las viviendas según la tenencia, es necesario seleccionar “Propia”.

Propia

Total

No aplica

Propia

Rentada

En otra situación

No especificado

Municipio Según: Año censal

Columnas

[Página 1 de 1]

Actualizar consulta

ensal 1990 2000 2005 2010

9- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

Michoacán de	541,945	677,308
Morelos	188,419	271,735
Nayarit	139,240	175,494
Nuevo León	525,638	706,321
Oaxaca	518,542	640,607
Puebla	604,115	809,190
Querétaro	161,344	242,962
Quintana Roo	75,925	143,119
San Luis Potosí	307,483	399,915
Tabasco	2,787	3,204
Tlaxcala	1,637	1,779
Tlaxiaco	6,384	7,631
Veracruz	951	993
Yucatán	3,287	3,537
Zacatecas	1,821	1,861
Zedillo	2,311	2,824
Zimatlán	3,611	3,739

Filas: [Página 1 2 3 de 3]

10.- Para actualizar la consulta cada que se haga un cambio en las variables y/o en el desglose de municipios, es necesario dar clic en el botón “Actualizar consulta”.

Propia

Total

No aplica

Propia

Rentada

En otra situación

No especificado

Municipio Según: Año censal

Columnas

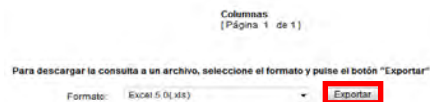
[Página 1 de 1]

Actualizar consulta

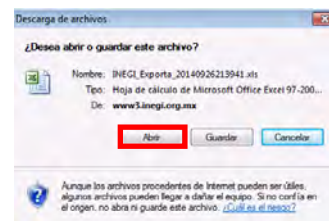
ensal 1990 2000 2005 2010

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

11.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.



12.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Abrir”.



13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Viviendas según tenencia Municipio 1990-2000_2010”, realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año, en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

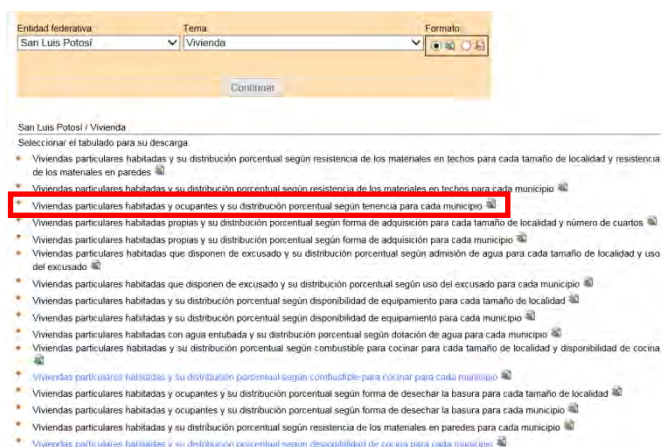
Año	Celda	Año	Celda
1990	C2	2000	C61

14.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

15.- Para descargar la base para el año 2010, se puede ingresar a la siguiente dirección: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

16.- Dar clic en “Censo de Población y Vivienda 2010”.

17.- Dar clic en la opción “Tabulados cuestionario ampliado”, de la Consulta en línea.



18.- Dar clic en el botón “Viviendas particulares habitadas y ocupantes y su distribución porcentual según tenencia para cada municipio”.

- 19.- Eliminar las primeras seis filas.
- 20.- En la columna “Viviendas y ocupantes”, seleccionar “Ocupantes”.
- 21.- Eliminar todas las filas visibles a partir de la fila cuatro, seleccionar “Viviendas” en la misma columna.
- 22.- En la columna “Estimador”, seleccionar todo, excepto “Parámetro”; eliminar todas las filas visibles a partir de la fila tres.
- 23.- Insertar una columna a la derecha de la etiquetada como “Municipio”.
- 24.- Dado que los datos son presentados como porcentaje, para estimar el total de viviendas considerando la tenencia, en la celda C3, escribir la fórmula: $= (F3 * G3) / 100$ y copiarla en el rango C4:C61.
- 25.- Copiar la columna C y pegarla como valores en el mismo lugar.
- 26.- Dar formato de texto a la celda B3 y en ella el texto ”000” para obligar a que los datos estatales queden al inicio.
- 27.- Se debe ordenar la columna “Municipio” para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello seleccionar el rango B3:C61, ordenarlo por la columna B en orden ascendente.
- 28.- Seleccionar el rango C3:C61, copiarlo y pegarlo en la celda C120 de la base de datos “Viviendas según tenencia Municipio 1990-2000_2010”, guardar los cambios y cerrar la base.
- 29.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.21 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según relación de dependencia económica de los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,¹¹ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población según relación de dependencia	Pob_dependencia
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Población según relación de dependencia Municipio 1990_1995_2000_2005_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población según relación de dependencia Municipio 1990_1995_2000_2005_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años mencionados, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cuatro veces (una vez para cada año); se debe pegar en las celdas A61, A120, A179, A238.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango	Año	Rango
1990	D2:D60	1995	D61:D119	2000	D120:D178	2005	D179:D237	2010	D238:D296

- 5.- Para obtener los datos de la relación de dependencia, de los años mencionados, ingresar a la siguiente dirección http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

6.- Ejecutar la opción “Población total de 5 años y más según características demográficas y sociales”.

7.- Seleccionar las casillas “Relación hombres-mujeres y Relación de dependencia” y “Entidad y municipio”, a continuación, dar clic en el botón “Ver consulta”.

Consultar información de:
Población de 5 años y más
Relación hombres-mujeres y Relación de dependencia
Entidad y municipio

Selección de las Variables

Alto censal

Características de la población

Cultura

Geográficas

Seguridad social

Educación

Migración

Ver consulta

8.- Para desglosar los municipios con sus respectivos datos, se debe dar clic en la celda del estado de San Luis Potosí.

Queretaro	96	97	94	94	94	83	7
Quintana Roo	107	106	105	103	103	74	6
San Luis Potosí	97	90	95	94	95	84	7
Ahuacatlco	96	93	90	88	89	102	9
Alaquines	110	105	101	96	99	91	9
Aguston	104	105	103	102	102	100	9
Armadio de los Infante	104	104	98	95	97	97	8
Cárdenas	93	93	91	89	93	89	8
Catorce	103	105	104	101	103	106	8
Cedral	103	103	98	97	96	96	8
Cerritos	90	91	91	81	94	90	8

Para descargar la consulta a un archivo, seleccione el formato y pulse el botón "Exportar"

Formato: Excel 5.0 (xls) Exportar

Guardar y abrir

9.- Para obtener los datos en un archivo de Excel, es necesario dar clic en el botón “Exportar”.

Exportar

10.- Para mostrar el archivo, seleccionar “Guardar y abrir”.

11.- Eliminar las primeras cinco filas.

12.- Eliminar las columnas etiquetadas como “Relación hombres-mujeres”, “Relación hombres-mujeres”, “Relación hombres-mujeres” y “Relación hombres-mujeres”.

13.- Para copiar los datos de la base de datos del INEGI y pegarlos en la base de datos “Población según relación de dependencia Municipio 1990_1995_2000_2005_2010”, realizar lo siguiente: Copiar los datos que corresponden al estado de San Luis Potosí, copiando el rango desde los totales estatales y hasta el último municipio; se deben pegar según el año, en la celda indicada.

Nota: se debe verificar que los datos se peguen en el municipio correspondiente.

Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda	Año	Celda
1990	C2	1995	C61	2000	C120	2005	C179	2010	C238

14.- Guardar la base de datos “Población según relación de dependencia Municipio 1990_1995_2000_2005_2010” y cerrarla.

15.- Cerrar la base del INEGI y no guardar los cambios.

I.7.22 Procedimiento para integrar la base de datos de la población desempleada de la fuerza de trabajo de los años 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,⁶ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Población desempleada de la fuerza de trabajo	Pob_desempleada
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Población desempleada Municipio 2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población desempleada Municipio 2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años mencionados, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo en la celda A61.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

Año	Rango	Año	Rango
2000	D2:D60	2010	D61:D119

- 5.- Para descargar los datos se puede ingresar a la siguiente dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

- 6.- Dar clic en “XII Censo General de Población y Vivienda” y “Censo de Población y Vivienda 2010”, uno a la vez.
- 7.- Dar clic en la opción “Tabulados básicos – descarga” y “Tabulados básicos - cuestionario básico”, de la Consulta en línea; para el año 2000 y 2010, respectivamente.
- 8.- Seleccionar “San Luis Potosí” en la Entidad federativa y en el tema “Características económicas”.
- 9.- Dar clic en el vínculo “CPyV2000_SLP_EMP1”, para el año 2000 y en el botón “Población de 12 años y más por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según condición de actividad económica y ocupación”, para el año 2010.

Para cada uno de los años (2000 y 2010), ejecutar los puntos 10, 11, 12, 13, 14 y 15; posteriormente continuar con el paso 16.

- 10.- Seleccionar sólo “Total” en la columna “Sexo” y en la columna “Grupos quinquenales de edad”.
- 11.- Seleccionar el rango de columnas B:H, desde la fila de totales estatales, hasta la última fila con datos municipales, copiarlo y pegarlo como valores en un libro nuevo.
- 12.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.
- 13.- Se debe ordenar la base, para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello en el libro nuevo, se debe escribir un cero en la celda A1, ordenarlo por la columna A en orden ascendente.
- 14.- Copiar el rango G1:G59 y pegarlo en la base de datos “Población desempleada Municipio 2000_2010”, en la celda indicada según el año al que corresponden los datos:

Año	Rango	Año	Rango
2000	C2	2010	C61:D119

- 15.- Cerrar el libro nuevo y no guardar los cambios.
- 16.- Cerrar la base de datos “Población desempleada Municipio 2000_2010” y guardar los cambios.

I.7.23 Procedimiento para integrar la base de datos poblacional según ingreso por trabajo de los años 2000 y 2010 para cada municipio

La información para estos indicadores se puede descargar del sitio del INEGI,⁶ cabe mencionar que sólo para este años se dispone de esta información.

Para integrar una base de datos para los años considerados, se propone la estructura siguiente:

Descripción	Nombre del campo
Clave del municipio	NUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Salarios mínimos (Hasta 1 SM, más de 1 SM y hasta 2, más de 2 SM)	Salario_mínimo
Población según ingreso por trabajo en salarios mínimos	Pob_total
Año al que se refieren los datos	Año

Guardar la base como “Población según ingreso por trabajo en SM Municipio 2000_2010”.

- 1.- Abrir la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”, copiar el rango A2:B59 y pegarlo en la celda A3 de la base de datos “Población según ingreso por trabajo en SM Municipio 2000_2010”, posteriormente cerrar la base de datos “Municipios_jurisdicciones_regiones”.
- 2.- Dar formato de texto a la celda A2, escribir el texto “000” y en la B2 escribir “Total de la entidad”
- 3.- Para cada uno de los años mencionados, registrar la clave y el nombre del municipio, para ello, se debe copiar el rango A2:B60 y pegarlo cinco veces (una vez por año y número de salarios mínimos) en la celda A61, A120, A179, A238, A297.
- 4.- Para registrar el año correspondiente a los datos de cada municipio, se debe escribir el año en los rangos correspondientes:

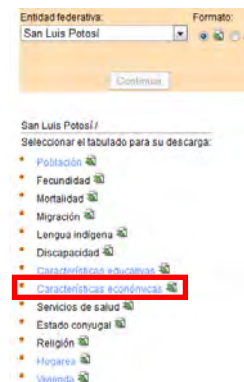
Año	Rango	Año	Rango
2000	E2:E178	2010	E179:E355

- 5.- Para descargar los datos se puede ingresar a la siguiente dirección:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>.

6.- Dar clic en “XII Censo General de Población y Vivienda” y “Censo de Población y Vivienda 2010”, uno a la vez.

7.- Dar clic en la opción “Tabulados básicos – descarga” y “Tabulados básicos - cuestionario ampliado”, de la Consulta en línea; para el año 2000 y 2010, respectivamente.

8.- Seleccionar “San Luis Potosí” en la Entidad federativa y en el tema “Características económicas”.



9.- Dar clic en el vínculo “CPyV2000_SLP_EM P11”, para el año 2000 y en el botón “Población ocupada y su distribución porcentual según ingreso por trabajo para cada municipio”, para el año 2010.

Tabulado	Descripción
CPyV2000_SLP_EMP1	Población de 12 años y más por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad, y su distribución según condición de actividad económica
CPyV2000_SLP_EMP2	Población de 12 años y más por tamaño de localidad, sexo y grupos quinquenales de edad, y su distribución según condición de actividad económica
CPyV2000_SLP_EMP3	Población económicamente inactiva por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad, y su distribución según tipo de inactividad
CPyV2000_SLP_EMP4	Tasas específicas de participación económica por municipio, grupos quinquenales de edad y sexo
CPyV2000_SLP_EMP5	Población ocupada por municipio, sexo y ocupación principal, y su distribución según situación en el trabajo
CPyV2000_SLP_EMP6A	Población ocupada por municipio, sexo y sector de actividad (SCIAN), y su distribución según situación en el trabajo
CPyV2000_SLP_EMP6B	Población ocupada por municipio, sexo y sector de actividad (CAE 1990), y su distribución según situación en el trabajo
CPyV2000_SLP_EMP7	Población ocupada por municipio, sexo y ocupación principal, y su distribución según sector de actividad
CPyV2000_SLP_EMP8	Población ocupada por municipio, sexo y ocupación principal, y su distribución según horas trabajadas en la semana de referencia
CPyV2000_SLP_EMP9	Población ocupada por municipio, sexo y situación en el trabajo, y su distribución según horas trabajadas en la semana de referencia
CPyV2000_SLP_EMP10	Población ocupada por municipio, sexo y sector de actividad, y su distribución según horas trabajadas en la semana de referencia
CPyV2000_SLP_EMP11	Población ocupada por municipio, sexo y ocupación principal, y su distribución según ingreso por trabajo en salario mínimo

Si el año es 2000, ejecutar los puntos 10 al 19; posteriormente continuar con el 30.

10.- Seleccionar sólo “Total” en la columna “Sexo” y en la columna “Grupos quinquenales de edad”.

11.- Seleccionar el rango de columnas B:N, desde la fila de totales estatales, hasta la última fila con datos municipales, copiarlo y pegarlo como valores en un libro nuevo.

12.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.

13.- Para estimar la población con ingreso hasta 1 SM, más de 1 SM y hasta 2 SM y la de más de 2 SM, se deben escribir las fórmulas en las celdas indicadas.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda
=SUMA(E1:H1)	N1	=I1	O1	=SUMA(J1:M1)	P1

- 14.- Copiar el rango N1:P1 y pegarlo en el rango N2:P59.
- 15.- Copiar las columnas N, O y P; pegarlas como valores en el mismo lugar.
- 16.- Se debe ordenar la base, para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello en el libro nuevo, se debe escribir un cero en la celda A1, ordenarlo por la columna A en orden ascendente.
- 17.- En el nuevo libro, copiar el rango indicado y pegarlo en la celda específica de la base de datos “Población según ingreso por trabajo en SM Municipio 2000_2010”.

Número de salarios mínimos	Rango	Celda
Hasta 1SM	N1:N59	D2
Más de 1 SM y hasta 2 SM	O1:O59	D61
Más de 2 SM	P1:P59	D120

- 18.- Cerrar el libro nuevo y no guardar los cambios.
- 19.- Reemplazar los rangos específicos con el nombre del indicador:

Nombre del indicador	Rango
Hasta 1SM	C2:C60
Más de 1 SM y hasta 2 SM	C61:C119
Más de 2 SM	C120:C178

Si el año es 2010, ejecutar los puntos 20 al 29; posteriormente continuar con el 30.

- 20.- Seleccionar sólo “Parámetro” en la columna “Estimador”.
- 21.- Seleccionar el rango de columnas B:G, desde la fila de totales estatales, hasta la última fila con datos municipales, copiarlo y pegarlo como valores en un libro nuevo.
- 22.- Cerrar la base de datos del INEGI y no guardar los cambios.
- 23.- Como los ingresos por trabajo están dados en porcentaje, se deben escribir las siguientes fórmulas para estimar la población, en las celdas indicadas:

Fórmula	Celda	Fórmula	Celda	Fórmula	Celda
=C1*D1/100	G1	=C1*E1/100	H1	=C1*F1/100	I1

24.- Copiar el rango G1:I1 y pegarlo en las mismas columnas, hasta la última fila con datos municipales.

25.- Copiar las columnas I, J, y K; pegarlas como valores en el mismo lugar.

26.- Se debe ordenar la base, para que estén en orden de su clave y no alfabético; para ello en el libro nuevo, se debe escribir un cero en la celda A1, ordenarlo por la columna A en orden ascendente.

27.- Copiar el rango indicado en el nuevo libro y pegarlo en la celda específica de la base de datos “Población según ingreso por trabajo en SM Municipio 2000_2010”.

Número de salarios mínimos	Rango	Celda
Hasta 1SM	G1:G59	D179
Más de 1 SM y hasta 2 SM	H1:H59	D238
Más de 2 SM	I1:I59	D297

28.- Cerrar el libro nuevo y no guardar los cambios.

29.- Reemplazar los rangos específicos con el nombre del indicador:

Nombre del indicador	Rango
Hasta 1SM	C179:C237
Más de 1 SM y hasta 2 SM	C238:C296
Más de 2 SM	C297:C355

30.- Cerrar la base de datos “Población según ingreso por trabajo en SM Municipio 2000_2010” y guardar los cambios.

I.7.24 Procedimiento para integrar una base de datos de morbilidad y/o mortalidad con sus factores relacionados para cada municipio

No se recomienda integrar una base de datos general con todos los indicadores de todos los años y todas las enfermedades y causas de defunción, pues no todas las enfermedades o causa de defunción se relacionan con los mismos factores, por otro lado, los indicadores no están disponibles para todos los años en que si se dispone de indicadores de morbilidad y/o mortalidad.

Por tal razón, para realizar un análisis entre una enfermedad y/o causa de muerte y sus factores relacionados, se recomienda integrar bases de datos más específicas para cada caso de análisis, por lo que es necesario:

- 1.- Definir la enfermedad o causa de defunción que se desea analizar.
- 2.- Identificar sus factores relacionados según la evidencia científica.
- 3.- Identificar entre las distintas bases de datos de indicadores disponibles, los factores directos y/o indirectos, identificados como relacionados con la enfermedad o causa analizada.
- 4.- Utilizar en el análisis sólo los indicadores disponibles en los mismos años al mismo tiempo.
- 5.- Integrar una base de datos con la siguiente estructura:

Descripción	Nombre del campo
Número de jurisdicción sanitaria	NUM_JUR
Nombre de la jurisdicción sanitaria	NOM_JUR
Nombre de la región	REGION
Clave del municipio	NUM_MUN
Nombre del municipio	NOM_MUN
Causa de defunción o diagnóstico de la enfermedad	Causa_diagnostico
Nombre del factor1	Factor1
Nombre del factor2	Factor2
Nombre del factor3	Factor3

.	.
.	.
.	.
Año al que corresponden los datos	Año

Donde Nombre del Factor1, Nombre del Factor2, Nombre del Factor3 son los nombres de los indicadores que se identificaron relacionados con la causa de defunción y/o enfermedad.

Es indispensable que al poner el nombre a los campos Factor1, Factor2, Factor3, ..., se escriban sin espacios entre palabras, en su defecto separadas con guiones bajos o puntos; aunque no es indispensable se recomienda nombres cortos.

6.- Aunque se puede guardar con cualquier nombre descriptivo, se recomienda guardar la base de datos como "Causa_enfermedad años integrada", donde Causa_enfermedad, es la causa de defunción o el diagnóstico de la enfermedad (puede abreviarse) y años, son los años a que corresponden los indicadores (puede ser el periodo, años específicos o un año en particular).

7.- En caso de ser un periodo, se separan los años con guión, ejemplo 2000_2010.

8.- Cuando se trata de años específicos, indicarlos separados con guión, ejemplo 2000-2005-2010" y cuando los indicadores son sólo de un año en específico, entonces simplemente se escribe el año.

II.- Herramientas recomendadas

Las herramientas para análisis geoespaciales pueden ser utilizadas para elaborar mapas y analizar la problemática de manera visual, aunque puede ser cualquiera de los programas desarrollados para este fin, se recomienda el programa ArcGis.

Las enfermedades y las defunciones son multifactoriales, no dependen de una sola condición, por lo que las evaluaciones de las mismas deben considerar el conjunto de determinantes o factores de riesgo que las condicionan, por otro lado, estos factores puede estar interrelacionados y generar sinergias que modifican su efecto sobre la salud, razón por la cual, es necesario el uso de técnicas multivariantes que permitan analizar de manera eficiente el conjunto de factores de manera integral.

Por lo anterior, se propone una metodología robusta a partir de la cual se logre la integración de dos métodos multivariantes: el análisis de componentes principales (ACP) para explorar e identificar variables latentes y reducir la dimensión de indicadores; y modelos de ecuaciones estructurales (MEE) para confirmar la estructura identificada por el ACP así como jerarquizar las cargas de los factores sobre el aspecto de salud considerado; lo que puede generar información integral para apoyar de manera más efectiva la toma de decisiones, que incidan en la reducción de éste problema.

Otro elemento importante en el análisis, es la construcción de escenarios como aproximación de la situación de determinados problemas de salud, ésta herramienta es de gran utilidad, existen distintos simuladores que pueden ser utilizados para este fin, en este manual se toma el VENSIM, con el cuál a partir de los resultados de las ecuaciones estructurales se construyan escenarios para vislumbrar el futuro en determinados problemas de salud.

II.1 Análisis geoespacial

Objetivo

Describir visualmente la distribución espacial de las tasas y tendencias de la morbilidad y mortalidad en los municipios, jurisdicciones sanitarias y regiones del Estado.

Proporciona información visual que permite identificar en las áreas analizadas, los distintos grados o niveles en que se encuentra el problema en cuestión.

Para realizar un análisis geoespacial de la distribución y tendencias de las tasas de mortalidad y morbilidad en el estado de San Luis Potosí, es necesario desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión,¹⁸ para ello es necesario utilizar un software que permita procesar la información alfanumérica y la elaboración de mapas, aunque existen varios programas que pueden ser utilizados para este fin, se recomienda el ArcGis.

Los elementos necesarios para realizar este tipo de análisis son:

1.- El software ArcGis

2.- Información geográfica digital (formato shp) con los mapas de:

- El estado de San Luis Potosí con división municipal (todos los municipios)
- El estado de San Luis Potosí con la división de las jurisdicciones sanitarias (Ciudad Valles, Matehuala, Rioverde, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Tamazunchale, Tancanhuitz)
- El estado de San Luis Potosí con la división de las cuatro regiones (Altiplano, Centro, Media, Huasteca)

3.- Las bases de datos alfanuméricas que contengan las tasas y/o tendencias a nivel municipio, jurisdicción sanitaria y región. Estas bases de datos pueden ser utilizadas en diversos formatos, pero en este manual se consideran con formato Excel.

El software ArcGis puede descargarse de los sitios:

<http://www.esri.es/es/noticias/solicita-aqui-tu-version-de-evaluacion-de-arcgis-10/>

<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop/free-trial>

La información geográfica o cartográfica en formato shp se puede descargar de distintos sitios como los siguientes:

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/default.aspx>

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/default.aspx>

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

<http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/informacion/info.htm>

<http://siga.cna.gob.mx/>

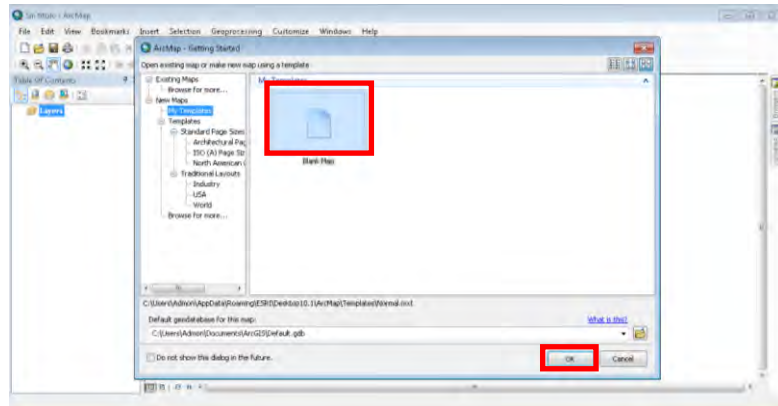
II.1.1 Procedimiento para elaborar mapas de tasas de incidencia acumulada y tendencias de mortalidad y morbilidad con el software ArcGis, con información de base de datos en Excel (Tablas)

La representación espacial de las tasas de mortalidad y morbilidad puede hacerse por año o acumularse por un periodo determinado para el que se cuente con la información.

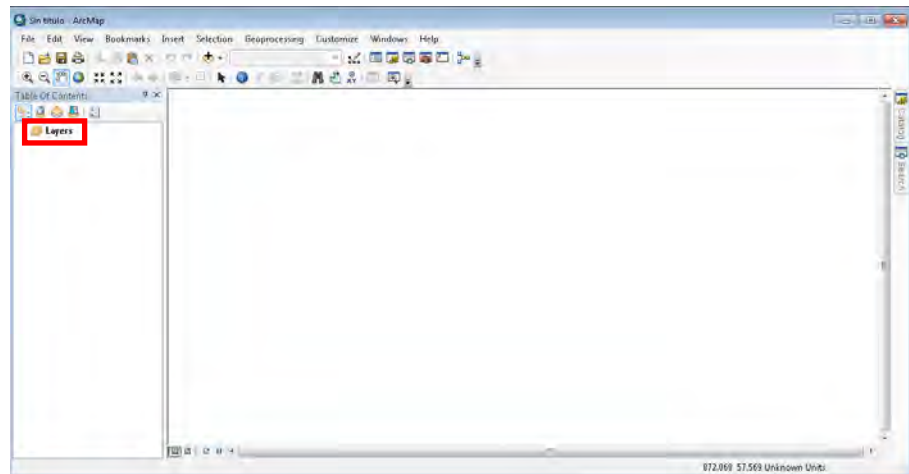
El procedimiento se ilustra con un ejemplo de tasas de incidencia acumulada de la enfermedad isquémica del corazón (EIC) del periodo 1996-2011 a nivel municipio, pero se sigue el mismo procedimiento para representar tasas y/o tendencias de un año en particular, así como para la representación a nivel jurisdicción sanitaria y/o región; sólo las base de datos en Excel y los archivos shape (mapas) son los que se cambiarán.

1.- Ejecutar el programa

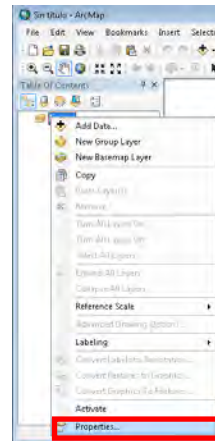
2.- Seleccionar Blank Map y dar clic en OK.



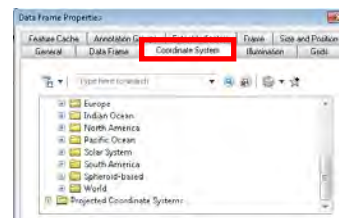
3.- Dar clic derecho en el botón **Layers** para configurar el marco general (Nombre, datum, sistema de coordenadas, etc.).



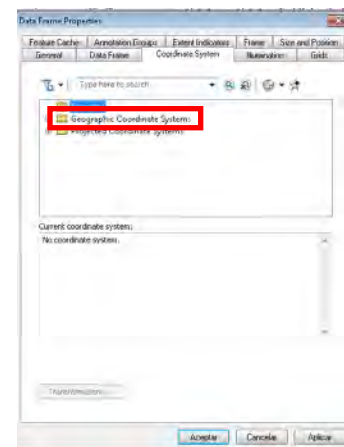
4.- Dar clic en la opción **Properties**.



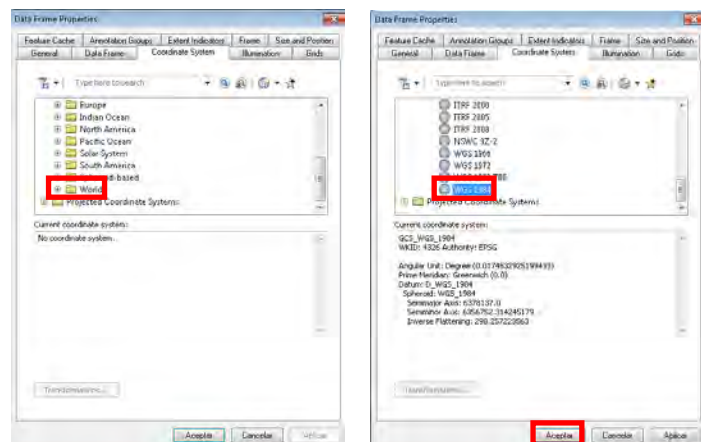
5.- Dar clic en la opción **Coordinate Systems**.



6.- Dar clic en el botón expandir del botón **Geographic Coordinate Systems**, seleccionar el sistema de coordenadas que mejor se adapta al área de estudio.



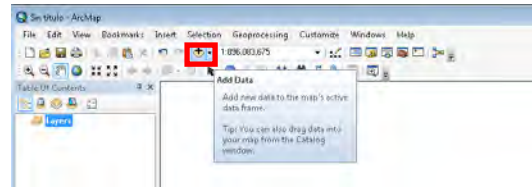
7.- Dar clic en el botón expandir de la carpeta **World**, dar clic en la opción **WGS1984**, dar clic en el botón **Aceptar**.



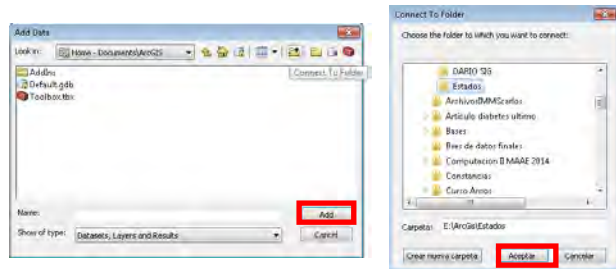
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

8.- Una vez ajustadas las condiciones del Layer general, cargar las capas en las que se trabajará, en este caso los estados de la República Mexicana y los municipios de San Luis Potosí.

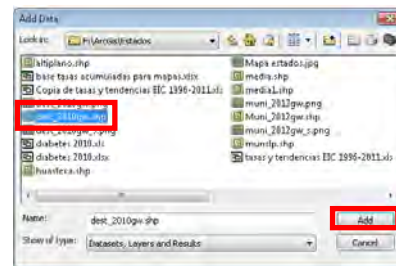
9.- Dar clic en el botón desplegable **Add Data**



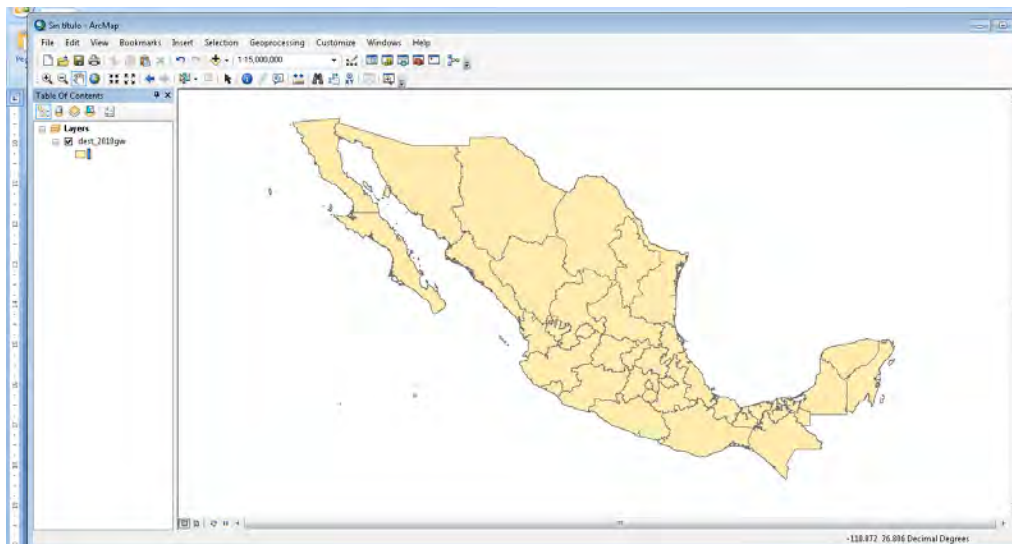
10.- Seleccionar la carpeta en donde están los archivos que componen el shape, dar clic en la carpeta **Connect to Folder**. Dar clic en el botón **Aceptar**. Seleccionar el archivo que se desea utilizar con



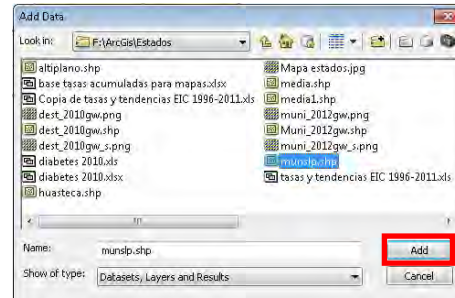
extensión .shp (en ese caso el que contiene los estados de la República Mexicana), dar clic en el botón **Add**.



11.- Se despliega la vista general del shape (estados de la República), el cual contiene también una tabla de atributos que contiene en uno de los campos la clave del municipio.

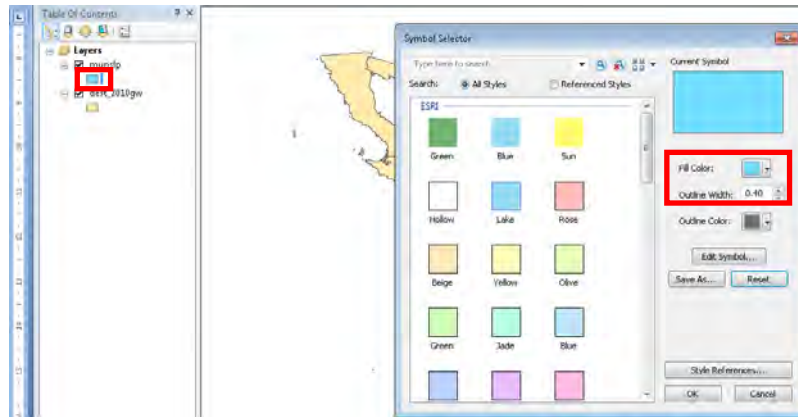


12.- Agregar la capa de municipios, ejecutar el punto 9 y 10, seleccionar el archivo que contiene a los municipios de san Luis Potosí.

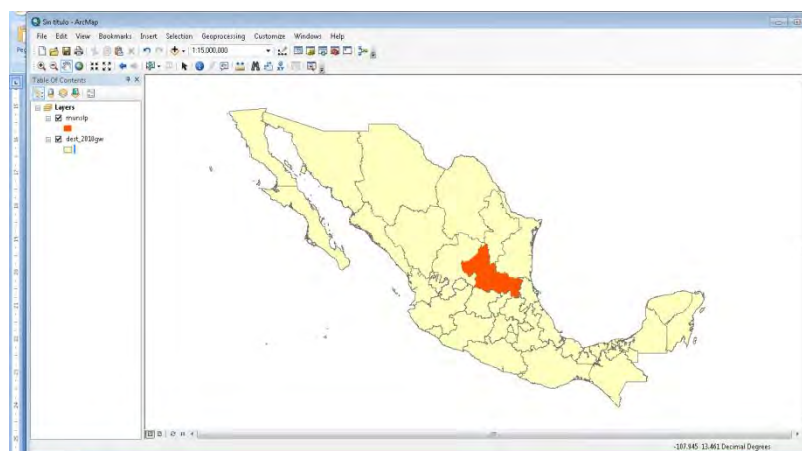


13.- Se despliega la vista general del shape, estados de la República y los municipios de San Luis Potosí.

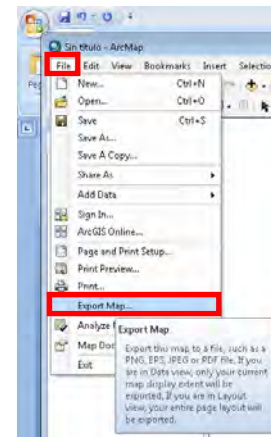
14.- Para no mostrar la división entre los municipios de San Luis Potosí, dar clic sobre el color de la capa de municipios (debajo del nombre de la capa de los municipios), en el



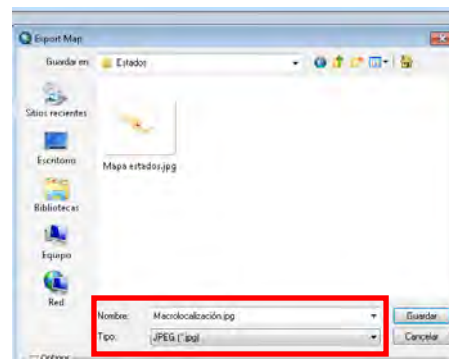
cuadro de diálogo **Outline With** poner el valor en cero y para cambiar de color de relleno, dar clic en la lista desplegable **Fill Color** y seleccionar el color deseado. Para cambiar el color de relleno en la capa de los estados de la República, realizar lo mismo que con la capa de municipios. Con esto se genera un mapa de macrolocalización.



15.- Guardar el mapa como imagen .jpg, dar clic en la opción **Export Map...** del menú **File**.

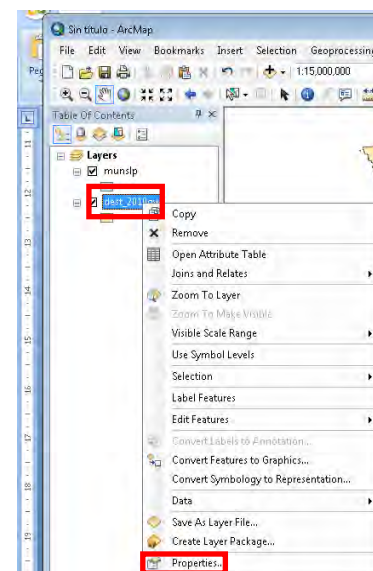


16.- Seleccionar la carpeta en la que se desea guardar, ponerle el nombre, seleccionar la opción JPEG (*.jpg) y dar clic en el botón **Guardar**.

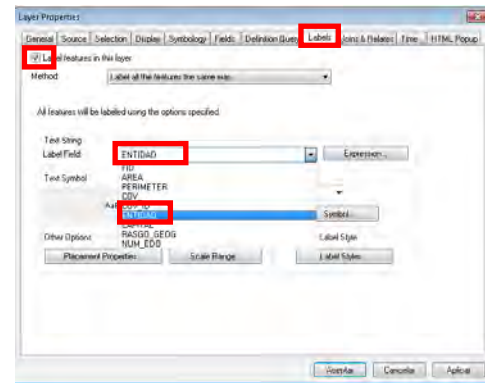


17.- Poner la división en los municipios de San Luis Potosí, ver el punto 14 y en el cuadro de diálogo **Outline With** poner el valor en 0.40.

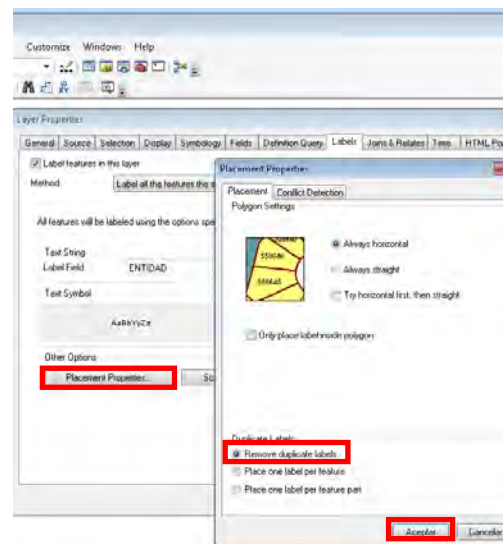
18.- Mostrar los nombres de los estados, dar clic derecho sobre el nombre de la capa de los estados. Dar clic en la opción **Properties...**



19.- Dar clic en el botón **Labels**, activar la casilla **Label features in this layer**, en la lista desplegable **Label Field**, seleccionar el campo que se desea mostrar en el mapa (en este caso ENTIDAD)

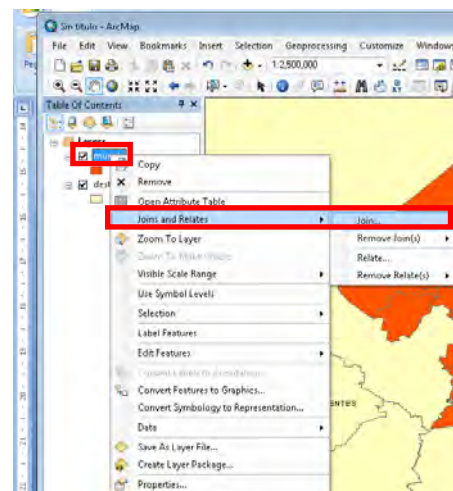


20.- Remover etiquetas duplicadas, en caso que la etiqueta que quiere mostrar esté duplicada, dar clic en el botón **Placement Properties** y activar la casilla **Remove duplicate labels**, dar clic en **Aceptar**.

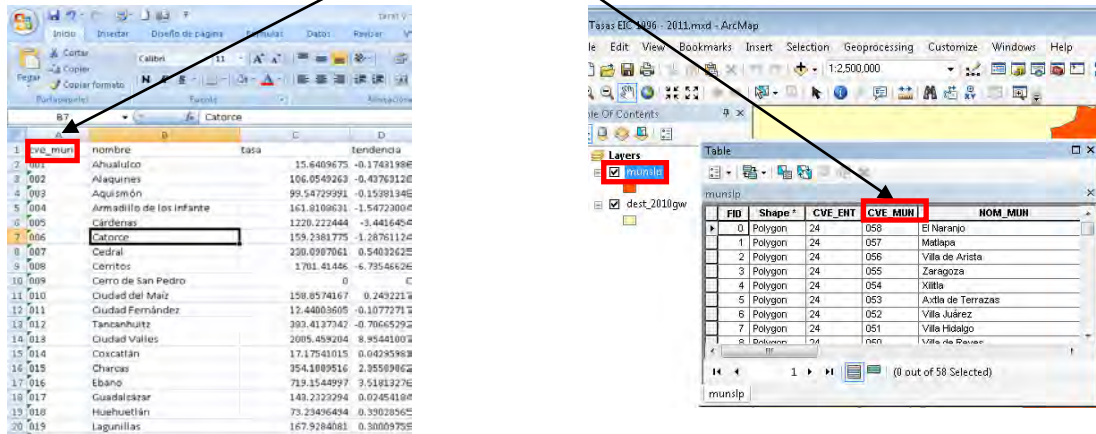


21.- Representar las tasas acumuladas de morbilidad por enfermedad isquémica del corazón, La información que se quiere mostrar espacialmente está almacenada en una base de datos en Excel.

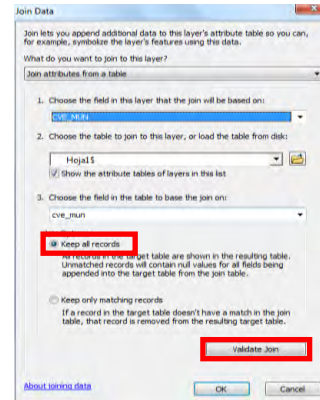
22.- Para realizar la unión de los datos de la tabla de Excel (base de datos con las tasas y/o tendencias que contiene en uno de los campos la clave del municipio) con los datos de la tabla de atributos del shape (mapa) de los municipios de San Luis Potosí. Dar clic derecho sobre el nombre de la capa municipios, Dar clic en la opción **Joins and Relates**, dar clic en **Join**.



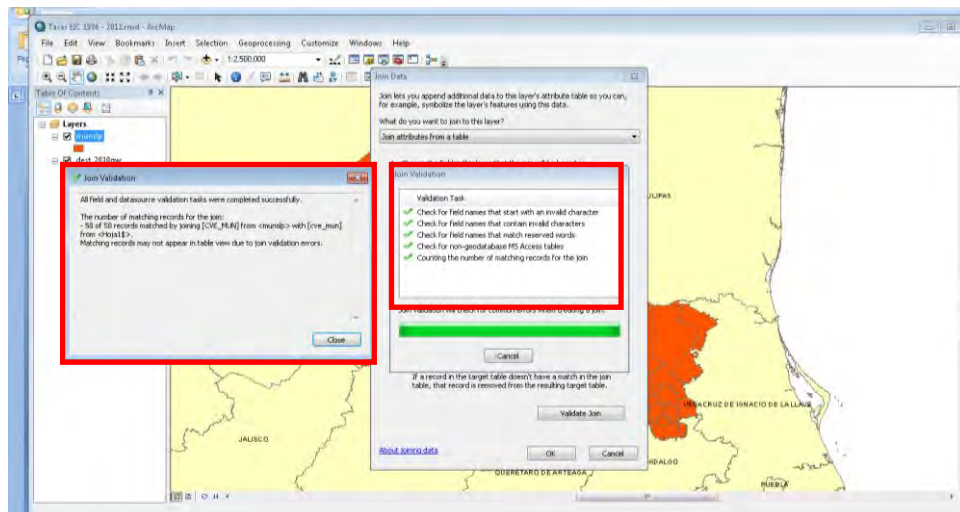
CVE_MUN: Campo en común



26.- En el apartado de **Join option** seleccionar **Keep all records** y dar clic en el botón **Validate Join**.



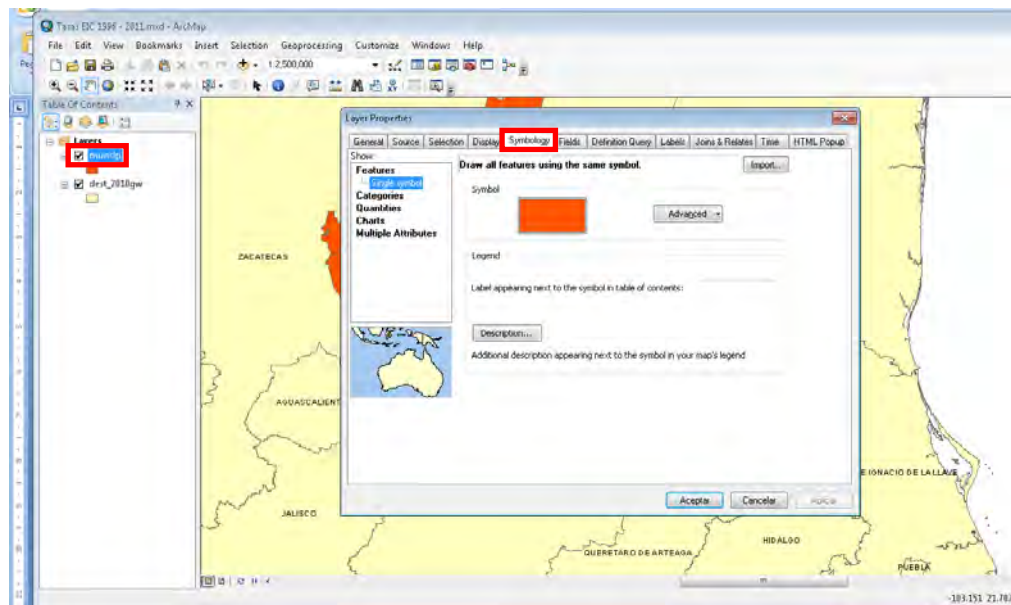
27.- Después de validar la operación del **Join** en donde se tendrá que revisar si los datos son correctos mediante las notificaciones se procede a revisar la tabla de atributos del shape “**munspl**” para corroborar los datos.



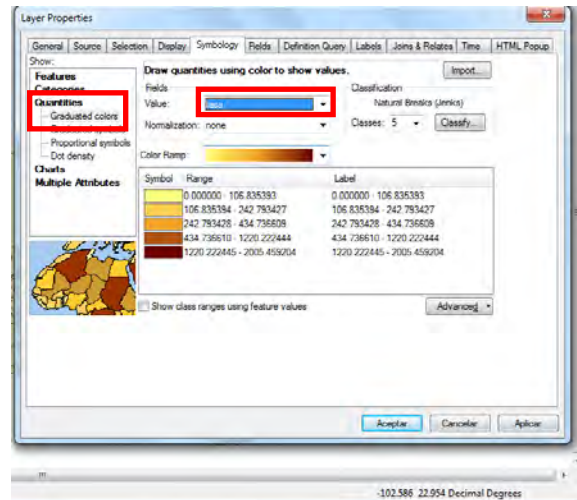
28.- Para corroborar el **Join**, dar clic derecho sobre el shape “**munspl**”, dar clic en la opción **Open Attribute Table**. Si el join se ejecutó exitosamente aparecerá en la tabla de atributos la información de la tabla de Excel “tasas y tendencias EIC 1996-2011”. También se pueden apreciar las coincidencias de algunos datos como la contenida en los campos “nombre-NOM_MUN”, “cve_mun-CVE_MUN”, etc.

FID	Shape	CVE EIC	CVE MUN	NOM MUN	OID 1	cve	cov	cov ID	cve_mun	nombre	Tasa	Tendencia	Tasatend	tendenciameg
0	Polygon	050	050	El Marqués	1004	1004	1005	1005	07	El Marqués	1.731515	900.70916	1.043908	
1	Polygon	057	057	Milpitas	1005	1005	1006	1007	07	Milpitas	42.037485	0.790841	43.845126	0.277032
2	Polygon	050	050	Villa de Arista	1006	1006	1007	050	07	Villa de Arista	90.994159	0.402000	91.397020	0.261024
3	Polygon	051	051	Tampacán	1007	1007	1008	051	07	Tampacán	290.026785	-0.002000	291.042298	-0.075726
4	Polygon	054	054	Villa	1008	1008	1009	054	07	Villa	88.448973	0.038473	88.952408	0.038451
5	Polygon	052	052	Ayala de Iturbide	1009	1009	1010	052	07	Ayala de Iturbide	192.030422	0.222322	197.222310	0.209191
6	Polygon	055	055	San Vicente	1010	1010	1011	055	07	San Vicente	90.024285	-0.892686	92.106218	-0.907068
7	Polygon	051	051	Villa de Reyes	1011	1011	1012	051	07	Villa de Reyes	36.120072	0.271736	34.482343	0.223014
8	Polygon	050	050	Villa de Reyes	1012	1012	1013	050	07	Villa de Reyes	314.210743	-0.799001	316.154176	-0.886653
9	Polygon	049	049	Villa de Ramos	1013	1013	1014	049	07	Villa de Ramos	17.107022	0.31354	18.823447	0.024187
10	Polygon	040	040	Villa de la Paz	1014	1014	1015	040	07	Villa de la Paz	90.23921	0.212676	99.920190	0.203910
11	Polygon	047	047	Villa de Guadalupe	1015	1015	1016	047	07	Villa de Guadalupe	120.014258	-0.414036	121.800677	-0.440056
12	Polygon	046	046	Villa de Arriaga	1016	1016	1017	046	07	Villa de Arriaga	100.036393	-0.020000	101.888023	-0.060062
13	Polygon	045	045	Villasahagún	1017	1017	1018	045	07	Villasahagún	410.020275	1.217898	419.482624	1.000111
14	Polygon	044	044	Villasahagún	1018	1018	1019	044	07	Villasahagún	434.738809	0.480112	431.744131	-0.627844
15	Polygon	043	043	Tampacán	1019	1019	1020	043	07	Tampacán	1.3436296	-1.407023	1.3770070	-1.522002
16	Polygon	042	042	Tampacán de Flores	1020	1020	1021	042	07	Tampacán de Flores	206.413915	-3.082017	210.140796	-3.12492
17	Polygon	041	041	Tamalaipa	1021	1021	1022	041	07	Tamalaipa	220.619686	0.702257	220.910402	-0.472292
18	Polygon	040	040	Tamalaipa	1022	1022	1023	040	07	Tamalaipa	741.157716	4.436185	706.744144	4.205410
19	Polygon	039	039	Tampacán Corona	1023	1023	1024	039	07	Tampacán Corona	158.674331	0.438924	159.143878	0.433393
20	Polygon	038	038	Tampacán	1024	1024	1025	038	07	Tampacán	60.000917	0.540011	59.240044	0.540175
21	Polygon	037	037	Tamacañán	1025	1025	1026	037	07	Tamacañán	300.962884	0.629410	316.459274	0.644408
22	Polygon	036	036	Tamacañán	1026	1026	1027	036	07	Tamacañán	990.288477	1.203444	994.980204	0.988017

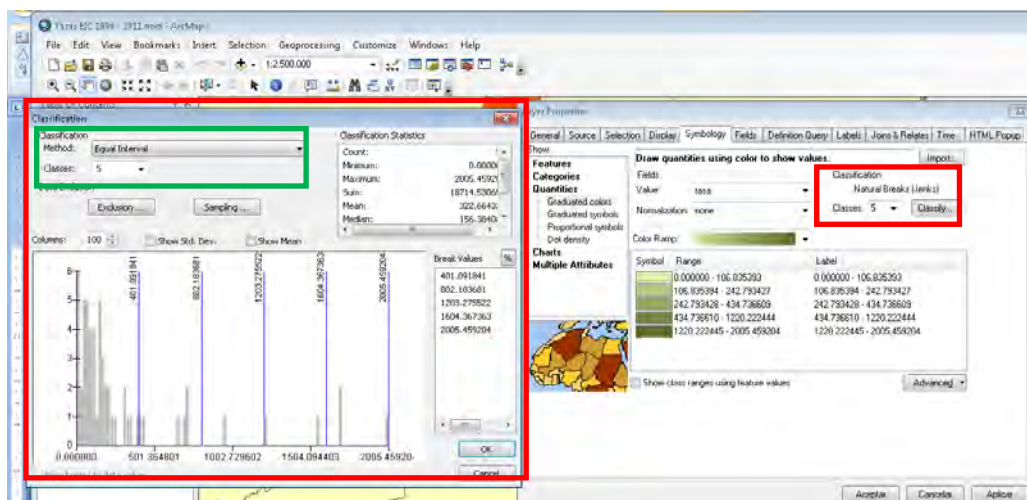
29.- Representar la información de la nueva tabla de atributos, dar clic derecho sobre el shape “**munspl**”, dar clic en la opción **Properties...**, dar clic en el botón **Symbol** (es importante tener una idea clara de cómo se quieren expresar los datos en el mapa, ya que existen diversos métodos de representación que pueden utilizarse de forma más adecuada, dependiendo de los datos).



30. Para este ejemplo se utiliza la opción de **Quantities**, pues es la más adecuada debido a las características de la información que se tiene por municipio, dentro de esta opción, seleccionar **Graduate colors**. En el cuadro de diálogo **Value** seleccionar el nombre del campo que contiene la información que deseamos representar (en este caso representaremos la **tasa** de la enfermedad). Si se desea normalizar con algún valor se selecciona en la opción de **Normalization**.

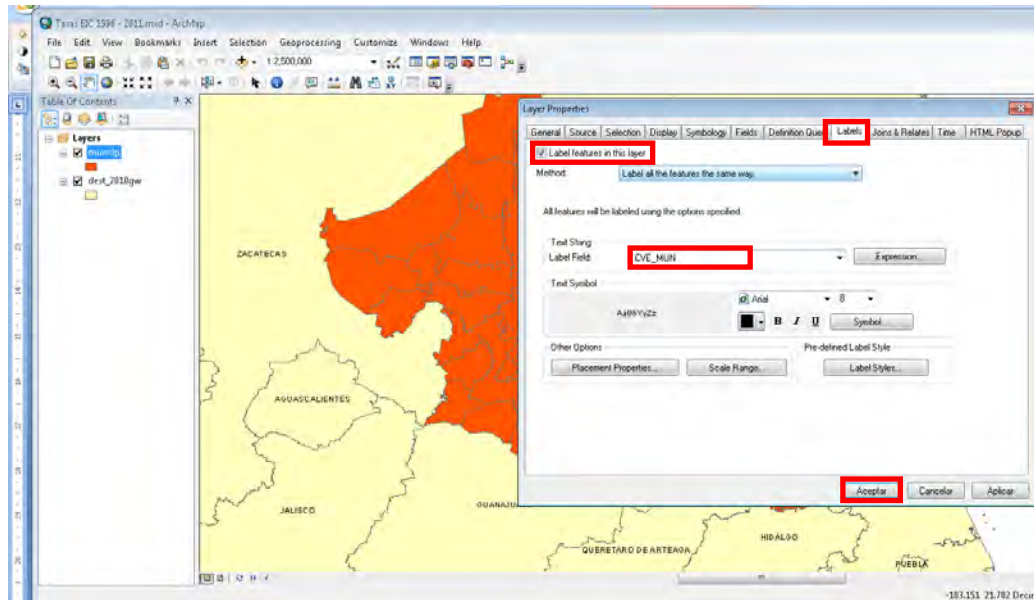


31. Definir el método de clasificación, dar clic en el botón **Classify**, seleccionar la opción **Equal Interval** y **5 classes**. Como se puede observar los datos son representados por intervalos los cuales se pueden modificar por el número de clases, método, color y clasificación, etc.

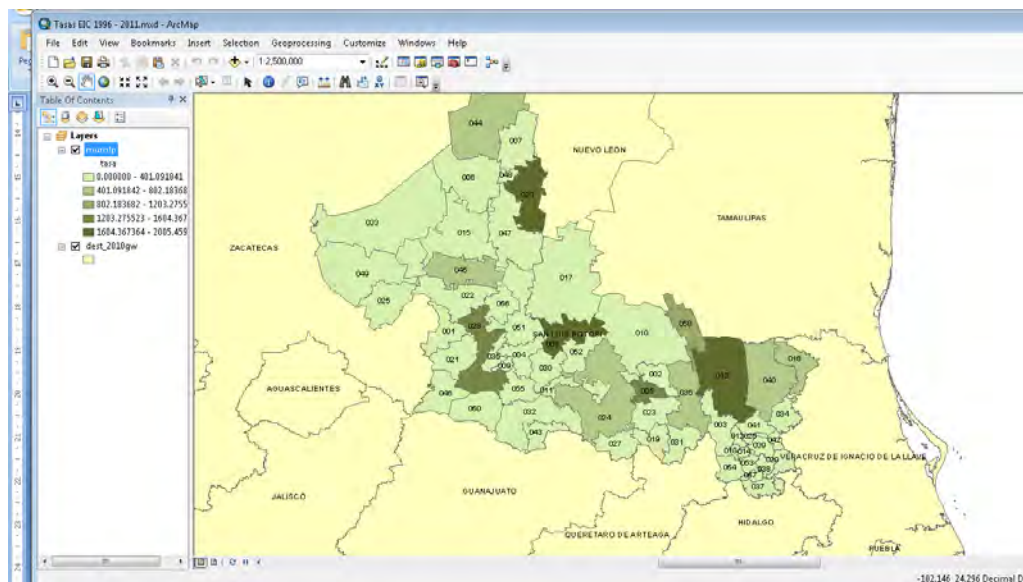


32.- Mostrar la clave del municipio, Dar clic en el botón **Labels**, activar la casilla **Label features in this layer**, en la lista desplegable **Label Field**, seleccionar el campo **CVE_MUN**, Dar clic en el botón **Aceptar**.

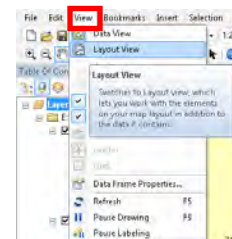
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



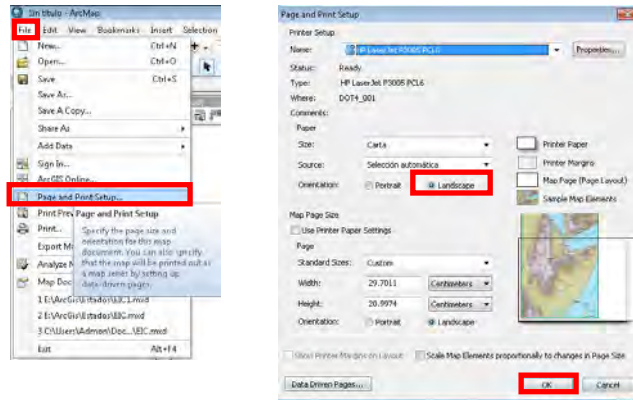
33. Una vez realizado el proceso anterior, se despliega en la pantalla el mapa de San Luis Potosí y sus municipios con colores que varían de acuerdo al valor de la tasa acumulada de EIC en la tabla de atributos de Excel; además en la tabla de contenidos se desplegaron los valores de los intervalos referentes a los valores de la **tasa**.



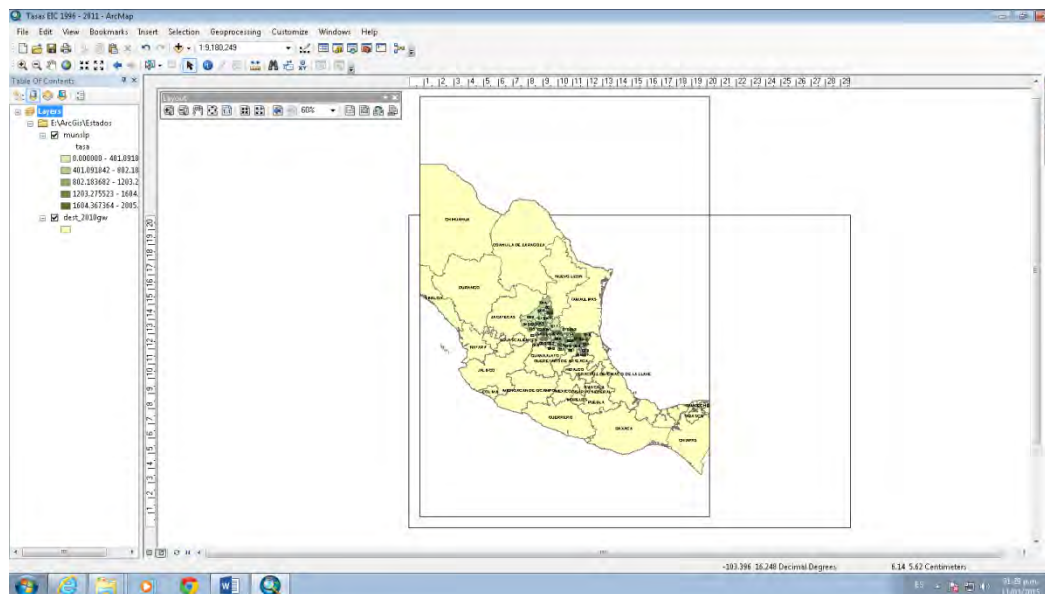
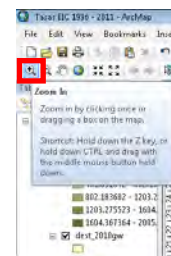
34. Generar el mapa de salida, ubicarse en la vista de **Layout View**.



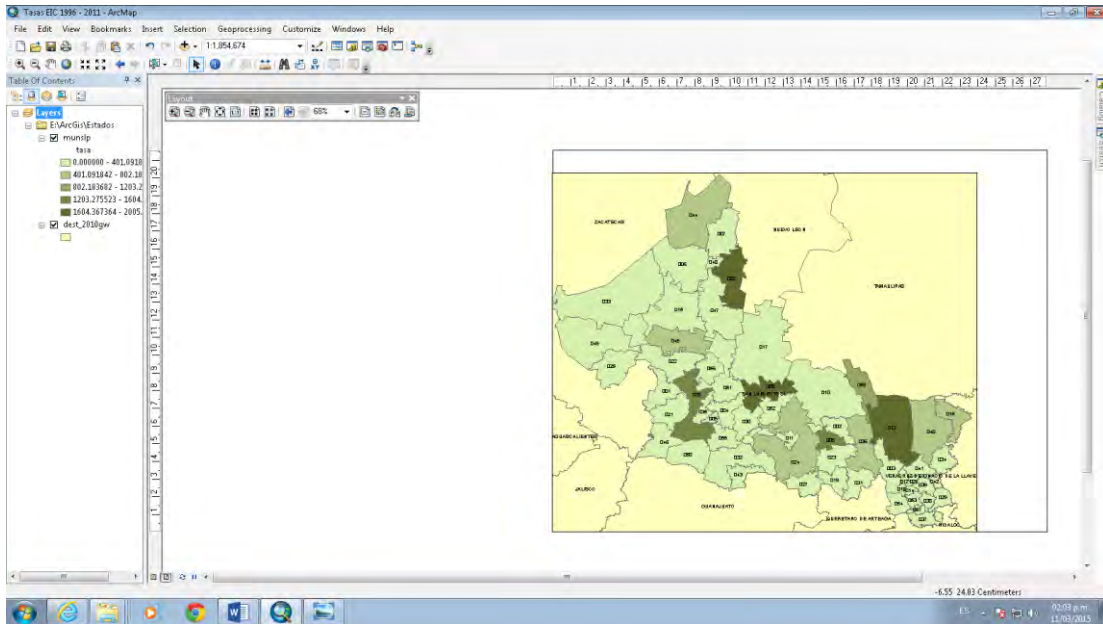
35.- Modificar la orientación, dar clic en el menú **File**, **Page and print Print Setup**, **Landscape**, botón **OK**.



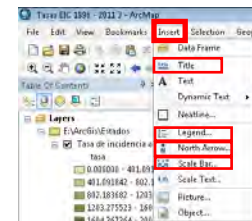
36.- Ajustar el marco al cuadro, agarrar el botón **Zoom In** para delimitar el tamaño que se requiera el mapa.



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

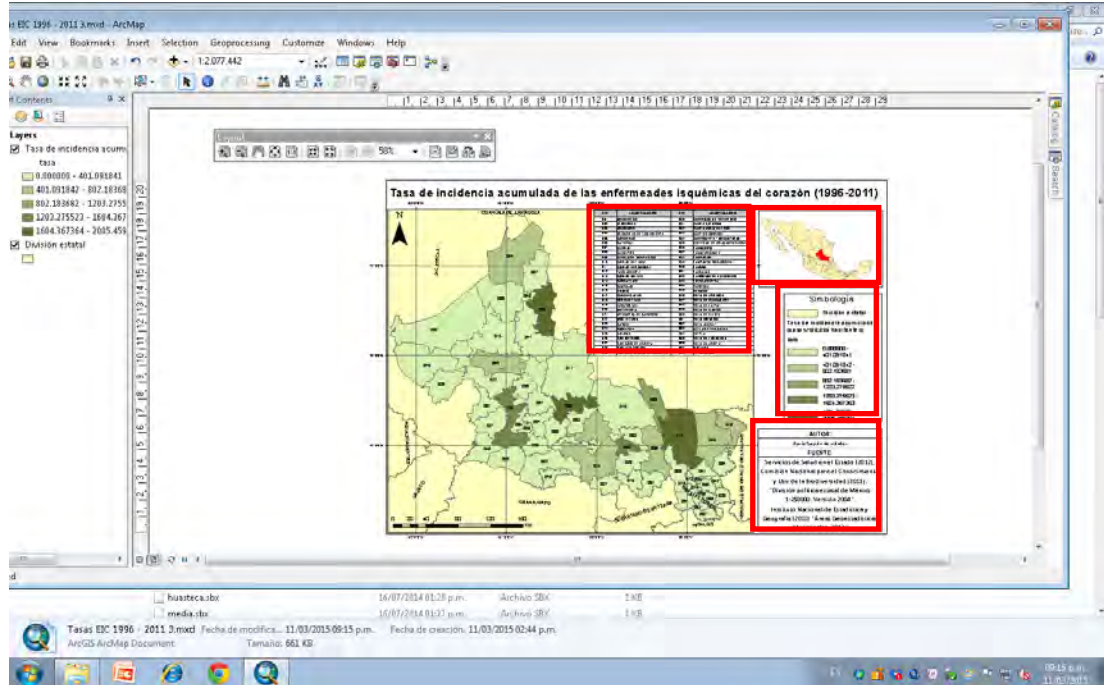


37.- Agregar el título, la leyenda, rosa de los vientos, escala, entre otras; en el menú **Insert** se encuentran casi todas las opciones para agregar los elementos necesarios, pero existen algunas características propias del mapa (Grid, sistema de coordenadas, iluminación, etc.) que se modifican dando clic derecho en la superficie del mapa y clic en la opción de propiedades. etc.



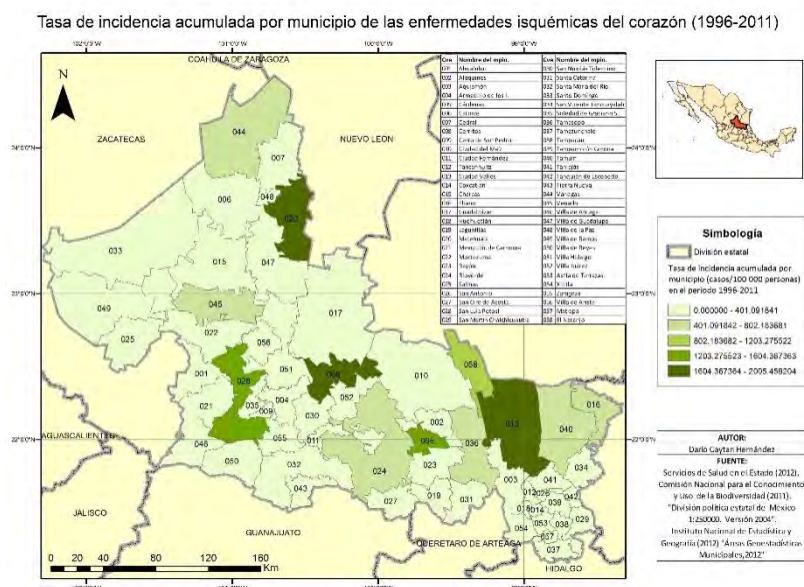
38.- Agregar los elementos necesarios para la óptima lectura e interpretación, el mapa de macrolocalización, tablas de referencia, etiquetas, datos del mapa, excepto la leyenda se copian de otro programa y se pegan como objetos en el mapa.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



39.- Guardar el mapa como imagen, ver los puntos 15 y 16.

Figura 1.- Tasa de incidencia acumulada por municipio de las enfermedades isquémicas del corazón (1996-2011)



II.2 Análisis de componentes principales

Objetivo

Identificar de manera exploratoria las dimensiones en que se agrupan los indicadores en base a sus correlaciones multivariadas.

Proporciona información de la relación que presentan los factores de riesgo para la enfermedad o causa de muerte analizada, la cual es muy útil para los tomadores de decisiones, además es básica para la aplicación de los MEE, pues las dimensiones identificadas serán utilizadas como variables latentes.

El análisis factorial es una técnica multivariante que permite realizar análisis exploratorios, extraer factores (componentes, dimensiones o variables latentes) y estimar el porcentaje de varianza de todo el conjunto de datos que es explicada por cada factor; el análisis exploratorio se caracteriza porque no se conocen a priori el número de factores.¹⁹ El método adecuado es el de componentes principales, es un método de extracción, los factores obtenidos con éste son los autovectores de la matriz de correlaciones re-escalados.

Un componente principal es una combinación lineal de variables observadas que es independiente (ortogonales) de otros componentes. El primer componente principal explica la mayor cantidad de varianza de los datos. El segundo explica la mayor cantidad de la varianza restante y así sucesivamente. Una implicación importante de los componentes que son ortogonales es que no se relacionan.²⁰

En este proyecto el ACP se utilizó como un paso inicial exploratorio para identificar dimensiones o variables latentes que posteriormente son analizadas de manera confirmatoria con la técnica MEE como paso final.

El software utilizado en este proyecto es el PASW Statistics 18, pero puede emplearse cualquier versión de SPSS, por lo que en adelante para referirnos al software simplemente se mencionará “SPSS”

Pueden ser analizadas cualquier enfermedad o causa de muerte pero como ejemplo para ilustrar la metodología se abordan dos casos de análisis.

Primer caso. Se realiza una evaluación integral de la morbilidad por diabetes mellitus tipo 2 y sus principales factores de riesgo en el estado de San Luis Potosí, México, en población mayor de 19 años de edad, con datos de los años 2005 y 2010.

En base a una revisión científica se identificaron los factores de riesgo para esta enfermedad y de acuerdo a ésta revisión y la disponibilidad de información, se seleccionaron 17 indicadores desagregados a nivel municipio (tabla 2), con los cuales se elaboró una base de datos (DIABETES) en el programa SPSS.

Tabla 2.- Lista de indicadores utilizados

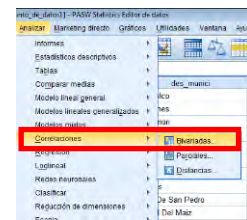
Clave	Nombre	Descripción
MDMT2	Diabetes *	Casos nuevos en el año de diabetes mellitus tipo 2. ³
IND1	Población femenina *	Número de personas del sexo femenino. ^{2,11}
IND2	Población masculina *	Número de personas del sexo masculino. ^{2,11}
IND3	Edad 20 a 44	Número de personas de 20 a 44 años de edad. ^{2,11}
IND4	Edad 45 a 49	Número de personas de 45 a 49 años de edad. ^{2,11}
IND5	Edad 50 a 59	Número de personas de 50 a 59 años de edad. ^{2,11}
IND6	Edad 60 a 64	Número de personas de 60 a 64 años de edad. ^{2,11}
IND7	Edad 65 años y más	Número de personas de 65 y más años de edad. ^{2,11}
IND8	Población urbana*	Número de personas en localidades $\geq 2\ 500$ habitantes. ^{2,11}
IND9	Población rural*	Número de personas en localidades $< 2\ 500$ habitantes. ^{2,11}
IND10	Automóviles	Número de automóviles registrados en circulación. ¹⁰
IND11	Viviendas TV	Número de viviendas con TV. ^{2,11}
IND12	Sin secundaria*	Población sin educación secundaria. ^{2,11}
IND13	Sin derechohabiencia*	Población sin derecho a servicios de salud. ¹¹
IND14	Ingreso**	% de población que gana hasta 2 salarios mínimos. ^{14,15}
IND15	Población indígena*	Población que habla alguna lengua indígena. ^{2,11}
IND16	Marginación**	Índice de marginación. ^{14,15}
IND17	Rezago social**	Índice de rezago social. ¹⁷

*Población ≥ 20 años. ** Población abierta.

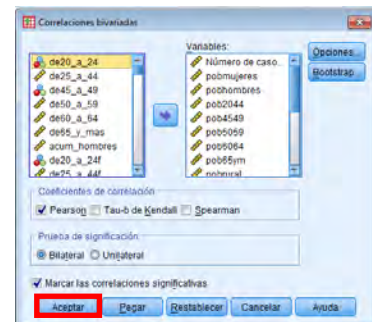
II.2.1 Procedimiento para utilizar el análisis de componentes principales ACP (primer caso)

- 1.- Para ejecutar el programa SPSS, hacer clic en el botón **Iniciar** de la barra de tareas de Windows > **Todos los programas** > **SPSS**, o identifique el acceso directo del programa en el escritorio y ejecútelo. También puede ejecutar el programa ubicando un archivo .sav, dar doble clic sobre él para abrirlo y entrar al programa directamente.
- 2.- Aplicar una prueba de correlación bivariada a todos los indicadores para identificar correlaciones perfectas ($r=1$) y en caso de haberlas, eliminar del análisis una de las dos variables que estén en esta situación, el criterio para definir cual se elimina puede ser la que menos correlación presente con la enfermedad o causa de defunción, además de considerar la relación que los antecedentes científicos describen entre éstas variables y la enfermedad o causa de defunción.
- 3.- Realizar un *Análisis de correlación bivariada*

Seleccionar la opción **Correlaciones** > **Bivariadas** del menú **Analizar** para acceder al cuadro de diálogo *Correlaciones Bivariadas*.



Trasladar a la lista **Variables**, mediante el botón flecha todas los indicadores utilizados, seleccionar las casillas *Pearson*, *Bilateral* y *Marcar las correlaciones significativas*, a continuación Pulsar el botón **Aceptar**.



4.- La tabla muestra las correlaciones entre cada par de variables, en este caso la variable que interesa relacionar con sus factores es el **Número de casos nuevos de diabetes mellitus en el año**, todas las correlaciones entre ésta y sus factores son significativas, excepto con la población indígena, además entre la población femenina y masculina existe una correlación perfecta (tabla 3), tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se eliminó del análisis la población masculina, quedando en el análisis 16 indicadores más la incidencia de diabetes.

Tabla 3.- Correlaciones bivariadas de indicadores de diabetes mellitus tipo 2 y factores de riesgo

		Correlaciones																	
		Número de casos nuevos en el año	pubmujeres	pubhombres	pub2044	pub4549	pub6059	pub6064	pub65m	pubrural	puburbana	pubinscc	pubindígena	IND_MAR	IND_REZAGO	VPHTV	num_autos	sds	pub2m
Número de casos nuevos en el año	Correlación de Pearson	1	.970**	.969**	.962**	.976**	.979**	.979**	.979**	.962**	.952**	.991**	-.423**	-.452**	-.463**	.967**	.962**	.949**	-.494**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pubmujeres	Correlación de Pearson	.970**	1	1.000**	.999**	.998**	.997**	.995**	.988**	-.342**	.995**	.981**	.086	-.457**	-.465**	.999**	.969**	.976**	-.540**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.358	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pubhombres	Correlación de Pearson	.969**	1.000**	1	.999**	.998**	.995**	.988**	-.349**	.993**	.981**	.098	-.454**	-.462**	.998**	.969**	.975**	-.539**	
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.296	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub2044	Correlación de Pearson	.961**	.999**	.999**	1	.996**	.993**	.990**	.981**	.350**	.995**	.979**	.082	-.462**	-.470**	.998**	.962**	.971**	-.544**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.381	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub4549	Correlación de Pearson	.976**	.998**	.999**	.996**	1	.999**	.998**	.990**	.342**	.993**	.976**	.095	-.444**	-.452**	.997**	.978**	.976**	-.528**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.312	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub6059	Correlación de Pearson	.976**	.997**	.998**	.999**	.999**	1	.999**	.992**	.362**	.988**	.975**	.112	-.439**	-.444**	.995**	.975**	.980**	-.527**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.252	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub6064	Correlación de Pearson	.979**	.995**	.995**	.990**	.998**	.999**	1	.995**	.385**	.984**	.980**	.125	-.434**	-.442**	.992**	.975**	.983**	-.526**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.180	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub65m	Correlación de Pearson	.979**	.988**	.988**	.981**	.990**	.993**	.995**	1	.409**	.974**	.981**	.109	-.444**	-.452**	.985**	.968**	.984**	-.528**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.245	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pubrural	Correlación de Pearson	.359**	.342**	.342**	.336**	.342**	.362**	.385**	.409**	1	.242**	.482**	.639**	.083	.066	.307**	.242**	.500**	-.526**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.378	.479	.001	.009	.009	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
puburbana	Correlación de Pearson	.962**	.995**	.993**	.995**	.993**	.988**	.984**	.974**	.242**	1	.960**	.021	-.480**	-.487**	.997**	.972**	.952**	-.542**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.009		.000	.819	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pubinscc	Correlación de Pearson	.932**	.981**	.981**	.979**	.976**	.977**	.980**	.981**	.482**	.960**	1	.178	-.438**	-.451**	.974**	.920**	.989**	-.534**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.955	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pubindígena	Correlación de Pearson	.097	.086	.098	.082	.095	.112	.123	.109	.639**	.021	.178	1	.581**	.588**	.047	.022	.231	.225
	Sig. (bilateral)	.332	.358	.296	.381	.212	.232	.180	.245	.000	.819	.855	.000		.000	.416	.811	.022	.015
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
IND_MAR	Correlación de Pearson	-.423**	-.457**	-.454**	-.462**	-.444**	-.439**	-.434**	-.444**	.083	-.480**	-.438**	.381**	1	.929**	-.478**	-.402**	-.406**	.807**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.378	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
IND_REZAGO	Correlación de Pearson	-.452**	-.465**	-.462**	-.470**	-.452**	-.447**	-.452**	.066	-.487**	-.451**	.388**	.929**	1	.485**	.408**	.412**	.772**	
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.479	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000		
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
VPHTV	Correlación de Pearson	.967**	.999**	.998**	.996**	.997**	.995**	.992**	.985**	.307**	.995**	.974**	.047	-.478**	-.485**	1	.971**	.967**	-.552**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.616	.000	.000		.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
num_autos	Correlación de Pearson	.967**	.969**	.969**	.962**	.978**	.977**	.975**	.968**	.242**	.972**	.970**	.022	-.402**	-.408**	.971**	1	.931**	-.477**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.009	.000	.000	.815	.000	.000		.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
sds	Correlación de Pearson	.949**	.976**	.977**	.972**	.976**	.980**	.983**	.984**	.500**	.932**	.949**	.231**	-.406**	-.412**	.967**	.932**	1	-.507**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.012	.000	.000	.000	.000		
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
pub2m	Correlación de Pearson	-.494**	-.540**	-.539**	-.544**	-.528**	-.527**	-.520**	-.528**	-.126	-.542**	-.534**	-.225	.807**	.772**	-.552**	-.477**	-.507**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.179	.000	.000	.015	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116

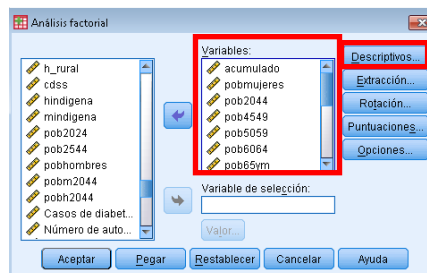
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

5.- Verificar que el tamaño de la muestra sea por lo menos cinco observaciones por variable para poder aplicar esta metodología,¹⁹ en este caso se tiene una muestra de 116 y 17 indicadores por lo tanto se cumple con el requisito.

6.- Realizar un análisis factorial exploratorio mediante el método multivariante ACP para identificar componentes o variables latentes.²¹

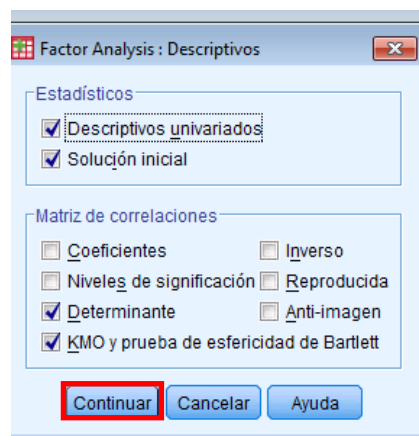
7.- Realizar un *Análisis de componentes principales (ACP)*

Para realizar el análisis factorial y utilizar el método de componentes principales, seleccione la opción **Reducción de datos > Factor** del menú **Analizar** para acceder al cuadro de diálogo **Análisis factorial**.



Trasladar a la lista **Variables**, mediante el botón flecha todos los indicadores incluyendo la incidencia de diabetes.

Pulsar el botón **Descriptivos** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Descriptivos**.



Evaluar los niveles de colinealidad entre los indicadores mediante la determinante de la matriz de correlación.

Utilizar la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin para evaluar las correlaciones, los valores mayores que 0.70 del estadístico indican que las correlaciones son adecuadas para el ACP.²¹

Usar la prueba de esfericidad de Bartlett, para rechazar la hipótesis de que la matriz de correlaciones y la matriz identidad sean iguales.¹⁹

Seleccionar las casillas *Descriptivos univariados*, *Solución inicial*, *Determinante*, *KMO* y *prueba de esfericidad de Bartlett*.

Descriptivos univariados. Muestra para cada variable, el número de casos válidos, la media y la desviación estándar.

Solución inicial. Permite obtener las comunales iniciales, los autovalores de la matriz analizada y los porcentajes de varianza asociados a cada autovalor, para analizar el porcentaje de la varianza explicada e identificar la carga de cada factor. Esta opción actúa por defecto.

Determinante. Muestra la determinante de la matriz de correlaciones. El valor del determinante aparece en una nota a pie de tabla. Los determinantes próximos a cero indican que las variables utilizadas están linealmente relacionadas, lo que indica que el ACP es una técnica pertinente para analizar esas variables.

KMO y prueba de esfericidad de Bartlett. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) el estadístico varía entre 0 y 1, los valores mayores que 0.7 indican que las correlaciones son adecuadas para el ACP.²¹

La *prueba de esfericidad de Bartlett* contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad,¹⁹ en cuyo caso no existirían correlaciones significativas entre las variables y el modelo factorial no sería pertinente. Pulsar el botón **Continuar**.

Pulsar el botón **Extracción** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Extracción**.

Generar el gráfico de sedimentación como apoyo para determinar el número óptimo de componentes a ser incluidos en la solución.^{19,21}

Identificar con base en la tabla de comunalidades, el total de varianza que puede extraerse de cada indicador, valores ≥ 0.5 son viables para el ACP.¹⁹

Generar la tabla de la varianza total explicada para identificar el número de componentes con eigenvalores mayores que 1, así como el porcentaje de varianza que explican^{19,21} y extraer los factores con eigenvalores mayores que 1.

Seleccionar las casillas *Solución factorial sin rotar*, *Gráfico de sedimentación*. Pulsar el botón **Continuar**.

Solución factorial sin rotar. Muestra las saturaciones factoriales sin rotar (la matriz de componentes o factorial), las comunalidades y los autovalores de la solución factorial.

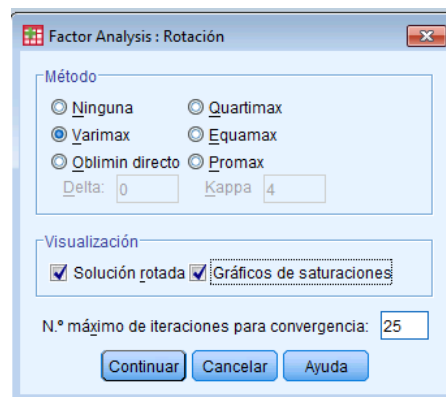
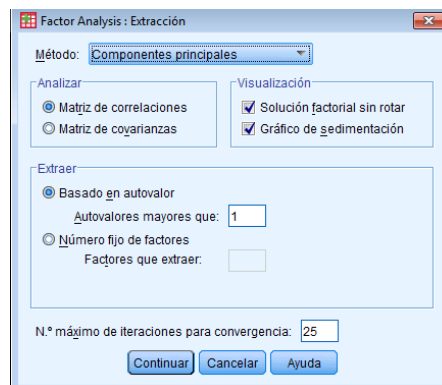
Gráfico de sedimentación. Muestra una representación gráfica de la magnitud de los autovalores. El corte en la tendencia descendente sirve de regla para la determinación del número óptimo de factores que deben estar presentes en la solución.

En el apartado **Extraer**, la casilla *Autovalores mayores que 1*, indica que se extraerán los factores cuyos autovalores sean mayores que la unidad.

Pulsar el botón **Rotación** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Rotación**.

Generar la matriz de componentes rotada por el método varimax para facilitar la saturación de los indicadores en los diferentes componentes.

Generar el gráfico de saturaciones, para facilitar la interpretación de las cargas que los indicadores tienen



en los componentes extraídos.²¹

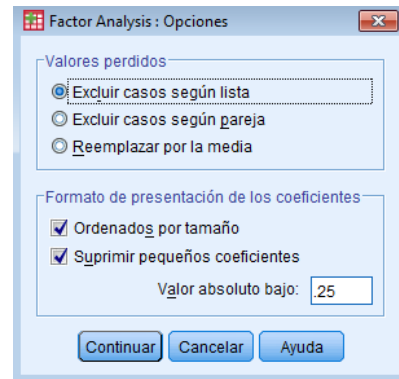
Varimax. Método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor. Simplifica la interpretación de los factores optimizando la solución por columna.

Solución rotada. Permite obtener una o más tablas con los resultados del proceso de rotación. Al seleccionar una rotación ortogonal, esta opción permite obtener la matriz de estructura factorial rotada y la matriz de transformación necesaria para rotar los factores a partir de la solución inicial.

Gráfico de saturaciones. Muestra por defecto, los tres primeros factores de la solución factorial en un gráfico tridimensional. Los ejes factoriales se representan siempre en formato ortogonal, aunque exista correlación entre los factores.

Seleccionar las casillas *Varimax*, *Solución rotada* y *Gráfico de saturaciones*. Pulsar el botón **Continuar**.

Pulsar el botón **Opciones** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Opciones**. Seleccionar las casillas *Ordenados por tamaño*, *Suprimir pequeños coeficientes* y en la casilla *Valor absoluto bajo* poner 0.25 para eliminar todos los coeficientes menores a este valor y facilitar el análisis.



Ordenados por tamaño. Ordena las variables de las tablas de resultados en función de la magnitud (en valor absoluto) de los coeficientes de esas tablas (saturaciones, correlaciones, etc).

Suprimir valores absolutos menores que. Permite suprimir de las tablas de resultados los coeficientes cuyo valor absoluto sea menor que el valor establecido en el cuadro de texto. Esta opción es de gran ayuda: al desaparecer de la tabla los coeficientes excesivamente pequeños (en valor absoluto), se facilita notablemente la interpretación de los resultados. Pulsar el botón **Continuar**.

Resultados del ACP

El SPSS muestra los estadísticos descriptivos, el determinante de la matriz de correlaciones, el valor del KMO, la prueba de esfericidad de Bartlett, la tabla de comunalidades, de la varianza total explicada, la solución sin rotar, la solución rotada, el gráfico de sedimentación y el de saturaciones.

Los resultados muestran que la determinante es próximo a cero (tabla 4), lo que indica un alto nivel de colinealidad entre los indicadores; la medida KMO=0.82 esto significa que las correlaciones entre indicadores son adecuadas para este análisis y la probabilidad=0.000 (tabla 5) este valor es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es igual a la matriz identidad.¹⁹

Tabla 4.- Determinante de la matriz de correlaciones

Matriz de correlaciones^a

a.
Determinante =
1.23E-035

Tabla 5.- Prueba KMO y Esfericidad de Bartlett

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.817
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	8722.026
	gl	136
	Sig.	.000

La tabla 6, muestra que con tres componentes se explica el 96.039 de la varianza de los 17 indicadores analizados, son los únicos que tiene un valor eigen mayor que la unidad, por lo tanto son los que se extraen.

Tabla 6.- Total de varianza explicada

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	12.718	74.810	74.810	12.718	74.810	74.810	11.303	66.491	66.491
2	2.539	14.933	89.743	2.539	14.933	89.743	3.180	18.703	85.194
3	1.070	6.297	96.039	1.070	6.297	96.039	1.844	10.845	96.039
4	.307	1.807	97.847						
5	.222	1.308	99.155						
6	.070	.412	99.567						
7	.030	.174	99.741						
8	.021	.126	99.868						
9	.012	.073	99.940						
10	.005	.028	99.969						
11	.003	.017	99.986						
12	.002	.011	99.997						
13	.000	.002	99.999						
14	.000	.001	99.999						
15	7.277E-5	.000	100.000						
16	1.424E-5	8.378E-5	100.000						
17	1.002E-5	5.896E-5	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 7.- Matriz de componentes rotados

Matriz de componentes rotados^a

	Componente		
	1	2	3
num_autos	.973		
pob4549	.968		
pob5059	.965		
poburbana	.965		
pobmujeres	.963		
pob6064	.962		
VPHTV	.962	-.258	
pob2044	.959		
pob65ym	.953		
acumulado	.952		
sdss	.929		.280
pobsinsec	.923	-.259	
IND_MAR	-.298	.924	
IDN_REZAGO		.918	
pob2sm	-.338	.857	
pobrural	.257		.902
pobindigena		.327	.847

Método de extracción: Análisis de componentes principales.
 Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

La Matriz de componentes rotados (tabla 7), muestra los coeficientes de correlación múltiples que cada indicador tiene dentro de su componente.

Los resultados muestran que los datos son adecuados para analizarse con esta técnica estadística y que con tres componentes puede sustituir a los 17 indicadores analizados con la pérdida de sólo el 3.961% de la información de las variables originales.

Posteriormente se desarrolló un análisis confirmatorio con la técnica multivariante MEE, para evaluar el modelo descrito por los tres componentes identificados en los resultados del ACP.

Segundo caso. Se realiza una evaluación integral de la enfermedad isquémica del corazón (EIC) y sus principales factores de riesgo mediante un modelo estructural de trayectorias, en el estado de San Luis Potosí, México, en población mayor de 24 años de edad, con datos de los años 2000, 2005 y 2010.

Igual que en el caso de diabetes mellitus tipo 2, en base a una revisión científica se identificaron los factores de riesgo para la EIC y de acuerdo a ésta revisión y la disponibilidad de información, se seleccionaron ocho indicadores además de la incidencia de EIC (tabla 8), desagregados a nivel municipio, con los cuales se elaboró una base de datos (EIC) en el programa SPSS.

Tabla 8.- Lista de indicadores utilizados

Clave	Descripción del indicador
EIC	£ Tasa anual de Enfermedades isquémicas del corazón. ³
HIPE	£ Tasa anual de Hipertensión arterial. ³
DIAB	£ Tasa anual de Diabetes mellitus tipo 2. ³
EDAD	% de Población de 25 a 44 años de edad. ¹¹
URBA*	% de Población urbana (que vive en localidades \geq 2 500 habitantes). ¹¹
VHTV	% de Viviendas con TV. ¹¹
SSEC*	% de Población con educación secundaria incompleta. ¹¹
P2SM**	% de Población ocupada que gana hasta 2 salarios mínimos. ^{14,15}
INDI*	% de Población que habla alguna lengua indígena. ¹¹

*Población \geq 25 años; ** Población abierta; £ Por cada 100,000 habitantes \geq 25 años.

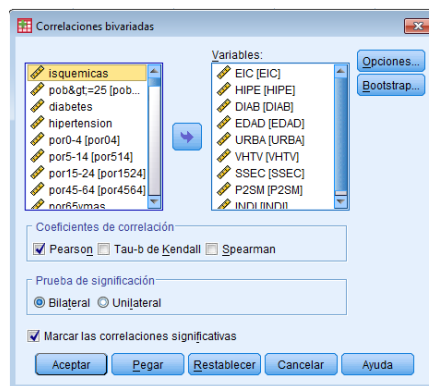
II.2.2 Procedimiento para utilizar el análisis de componentes principales ACP (segundo caso)

- 1.- Para abrir el abrir la base de datos, ejecutar el punto 1 del procedimiento II.2.1.
- 2.- En este caso se realizó un proceso para identificar y eliminar todos los valores atípicos, utilizando SPSS desde una perspectiva univariante (ver procedimiento III.4.3). El propósito de este proceso es mejorar la calidad de la base de datos y con ello facilitar el análisis confirmatorio con SEE. Inicialmente la muestra era de 109 registros y posterior a la eliminación de valores atípicos quedó en 71.

3.- Aplicar una prueba de correlación bivariada a todos los indicadores para identificar correlaciones perfectas ($r=1$) tomado en cuenta las mismas consideraciones que en el punto 2 del procedimiento II.2.1.

4.- Realizar el *Análisis de correlación bivariada*

Seguir las instrucciones del punto 3 del procedimiento II.2.1.



5.- La tabla 9, muestra las correlaciones entre cada par de variables, en este caso la variable que interesa relacionar con sus factores es la **Enfermedad isquémica del corazón (EIC)**, todas las correlaciones entre ésta y sus factores son significativas, excepto viviendas con TV.

Tabla 9.- Correlaciones bivariadas de indicadores de enfermedad isquémica del corazón y factores de riesgo

		EIC	HIPE	DIAB	EDAD	URBA	VHTV	SSEC	P2SM	INDI
EIC	Correlación de Pearson	1	.332 **	.500 **	.247 *	.340 **	.197	.268 *	-.264 *	-.237 *
	Sig. (bilateral)		.005	.000	.038	.004	.100	.024	.026	.047
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
HIPE	Correlación de Pearson	.332 **	1	.667 **	-.009	-.058	-.103	.027	-.018	.241 *
	Sig. (bilateral)	.005		.000	.941	.631	.394	.821	.882	.043
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
DIAB	Correlación de Pearson	.500 **	.667 **	1	.126	.217	.151	.215	-.218	-.034
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.297	.069	.209	.072	.068	.775
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
EDAD	Correlación de Pearson	.247 *	-.009	.126	1	.697 **	.634 **	.709 **	-.752 **	-.380 **
	Sig. (bilateral)	.038	.941	.297		.000	.000	.000	.000	.001
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
URBA	Correlación de Pearson	.340 **	-.058	.217	.697 **	1	.640 **	.591 **	-.645 **	-.517 **
	Sig. (bilateral)	.004	.631	.069	.000		.000	.000	.000	.000
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
VHTV	Correlación de Pearson	.197	-.103	.151	.634 **	.640 **	1	.622 **	-.665 **	-.837 **
	Sig. (bilateral)	.100	.394	.209	.000	.000		.000	.000	.000
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
SSEC	Correlación de Pearson	.268 *	.027	.215	.709 **	.591 **	.622 **	1	-.625 **	-.475 **
	Sig. (bilateral)	.024	.821	.072	.000	.000	.000		.000	.000
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
P2SM	Correlación de Pearson	-.264 *	-.018	-.218	-.752 **	-.645 **	-.665 **	-.625 **	1	.450 **
	Sig. (bilateral)	.026	.882	.068	.000	.000	.000	.000		.000
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71
INDI	Correlación de Pearson	-.237 *	.241 *	-.034	-.380 **	-.517 **	-.837 **	-.475 **	.450 **	1
	Sig. (bilateral)	.047	.043	.775	.001	.000	.000	.000	.000	
	N	71	71	71	71	71	71	71	71	71

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

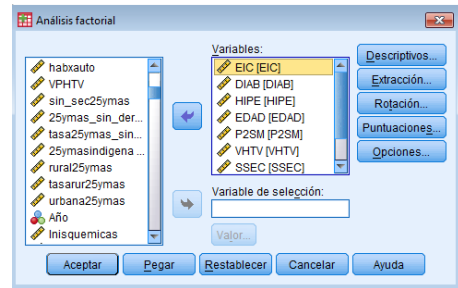
* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

6.- Verificar que el tamaño de la muestra es por lo menos cinco observaciones por variable, en este caso son nueve indicadores y la muestra es de 71.

7.- Realizar un análisis factorial exploratorio mediante el método multivariante ACP para identificar componentes o variables latentes.

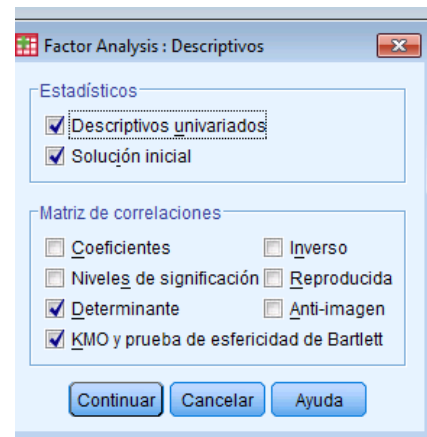
8.- Realizar un *Análisis de componentes principales (ACP)* como en el punto 7 del procedimiento II.2.1.

Trasladar a la lista **Variables**, mediante el botón flecha todos los indicadores incluyendo la incidencia de EIC.



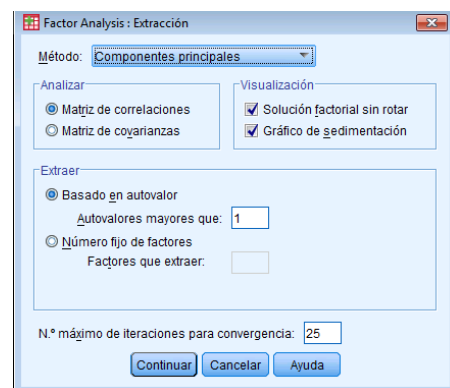
Pulsar el botón **Descriptivos** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Descriptivos**.

Seleccionar las casillas *Descriptivos univariados*, *Solución inicial*, *Determinante*, *KMO* y *prueba de esfericidad de Bartlett*. Pulsar el botón **Continuar**.



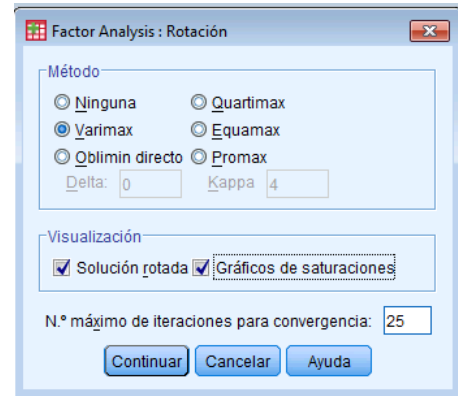
Pulsar el botón **Extracción** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Extracción**.

Seleccionar las casillas *Solución factorial sin rotar*, *Gráfico de sedimentación*. Pulsar el botón **Continuar**.



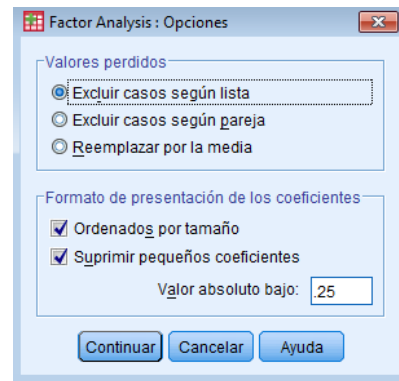
Pulsar el botón **Rotación** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Rotación**.

Seleccionar las casillas *Varimax*, *Solución rotada* y *Gráfico de saturaciones*. Pulsar el botón **Continuar**.



Pulsar el botón **Opciones** para acceder al subcuadro de diálogo **Análisis factorial: Opciones**. Seleccionar las casillas *Ordenados por tamaño*, *Suprimir pequeños coeficientes* y en la casilla *Valor absoluto bajo* poner 0.25.

Pulsar el botón **Continuar**.



Resultados del ACP

Igual que en el primer caso, el SPSS muestra los estadísticos descriptivos, la determinante de la matriz de correlaciones, el valor del KMO, la prueba de esfericidad de Bartlett, la tabla de comunalidades, de la varianza total explicada, la solución sin rotar, la solución rotada, el gráfico de sedimentación y el de saturaciones.

Los resultados muestran un valor de la determinante muy próximo a cero (tabla 10), por lo que la colinealidad entre los indicadores es adecuada para este análisis, la medida $KMO=0.76$ esto significa que también las correlaciones son adecuadas y la probabilidad=0.000 (tabla 11) con lo cual se puede concluir que la matriz de correlaciones no es igual a la matriz identidad.

Tabla 10.- Determinante de la matriz de correlaciones

Matriz de correlaciones^a

--

a. Determinante = .003

Tabla 11.- Prueba KMO y Esfericidad de Bartlett

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.760
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	390.883
	gl	36
	Sig.	.000

La tabla 12, muestra que con dos componentes se explica el 69.48 de la varianza de los nueve indicadores analizados, ambos tiene un valor eigen mayor que la unidad, por lo tanto son los que se extraen.

Tabla 12.- Total de varianza explicada

Varianza total explicada

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.291	47.679	47.679	4.173	46.370	46.370
2	1.962	21.805	69.484	2.080	23.113	69.484

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 13.- Matriz de componentes rotados

Matriz de componentes rotados^a

	Componente	
	1	2
VHTV	.892	
EDAD	.831	
URBA	.821	
P2SM	-.820	
SSEC	.793	
INDI	-.762	
DIAB		.888
HIPE		.865
EIC	.294	.659

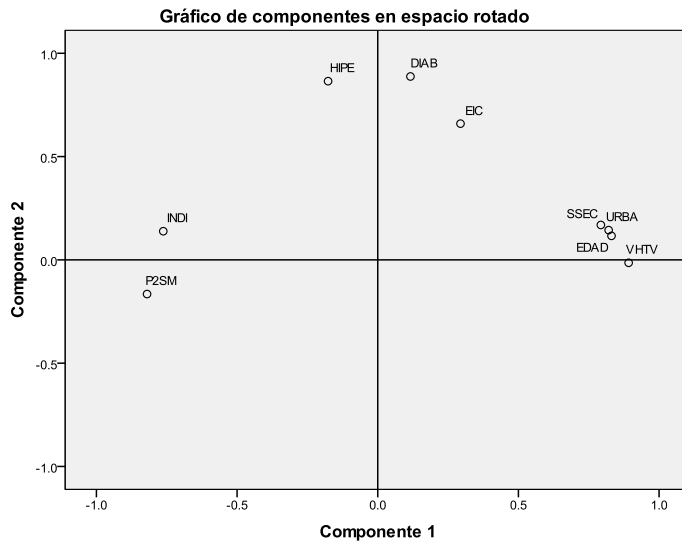
Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

La Matriz de componentes rotados (tabla 13) muestra que según los coeficientes de correlación múltiples, los indicadores DIAB, HIPE y EIC saturan en el componente 2, mientras que el resto lo hace en el componente 1 (se consideran valores absolutos).

Figura 2.- Gráfico de componentes rotados



La figura 2, muestra los componentes en espacio rotado y de manera clara los indicadores HIPE, DIAB y EIC saturan más alto en el componente 2, mientras que el resto lo hace en el componente 1.

Los resultados muestran que los datos son adecuados para analizarse con esta técnica estadística y que con dos componentes puede sustituir a los nueve indicadores analizados con la pérdida de 30.5% de la información de las variables originales.

Como en el primer caso, posteriormente se desarrolló un análisis confirmatorio con la técnica multivariante MEE, para evaluar el modelo descrito por los dos componentes identificados en los resultados del ACP.

El ACP no exige la normalidad,²² los MEE si requieren esta condición por lo que dicho análisis se realizará con AMOS, sin embargo en el procedimiento III.2.1 se muestra como probar la normalidad univariante con SPSS.

Cuando el ACP es utilizado para un objetivo específico y no como un paso intermedio, se recomienda transformar los indicadores en una unidad de medida común (estándar), dado que originalmente están en diferentes unidades de medida, se deben convertir en unidades estándar o tipificada, así se da igual importancia a todas las variables²⁰ (ver el punto 2 del procedimiento III.2.2).

II.3 Modelos de ecuaciones estructurales

Objetivo

Confirmar la estructura descrita por el ACP, considerando las dimensiones identificadas como variables latentes y estimar el peso que cada indicador tiene sobre su respectiva dimensión, así como el peso que cada dimensión representa sobre la enfermedad o causa de muerte analizada.

Proporciona información de la carga que cada indicador representa sobre la enfermedad o causa de muerte analizada y si ésta es significativa o no, de ésta manera se tienen elementos para dirigir más puntualmente acciones encaminadas a resolver el problema analizado.

Los MEE son una técnica que permite tratar con múltiples relaciones simultáneamente, a la vez que se da eficacia estadística y tiene capacidad para evaluar relaciones exhaustivamente y proporcionar una transición desde el análisis exploratorio al confirmatorio.¹⁹ El interés fundamental es “confirmar” mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia.²³ En este caso, el interés es confirmar la estructura descrita por el ACP.

Se han utilizado en casi todos los campos de estudio concebibles, incluyendo la educación, el marketing, la psicología, la sociología, la gestión, la contrastación y medida, la salud, la demografía, el comportamiento organizacional, la biología e incluso la genética.²¹

Todas las técnicas SEM se distinguen por dos características: estimación de relaciones de dependencia múltiples y cruzadas, y la capacidad de representar conceptos no observados en estas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación. El modelo SEM dos componentes básicos: el modelo estructural y el modelo de medida. El modelo estructural es el modelo guía, que relaciona variables independientes y variables dependientes. El modelo de medida permite usar varias variables (indicadores), para una única variable dependiente o independiente.¹⁹ Se pueden construir modelos que contengan sólo variables observadas y también modelos estructurales con variables latentes o no observadas.

Los supuestos subyacentes al análisis con ecuaciones estructurales son: La normalidad y la linealidad de las variables.²⁴

Aunque otros programas como LISREL en este proyecto se utilizó el Amos versión 20, sin embargo distintas versiones pueden aplicarse sin problemas.

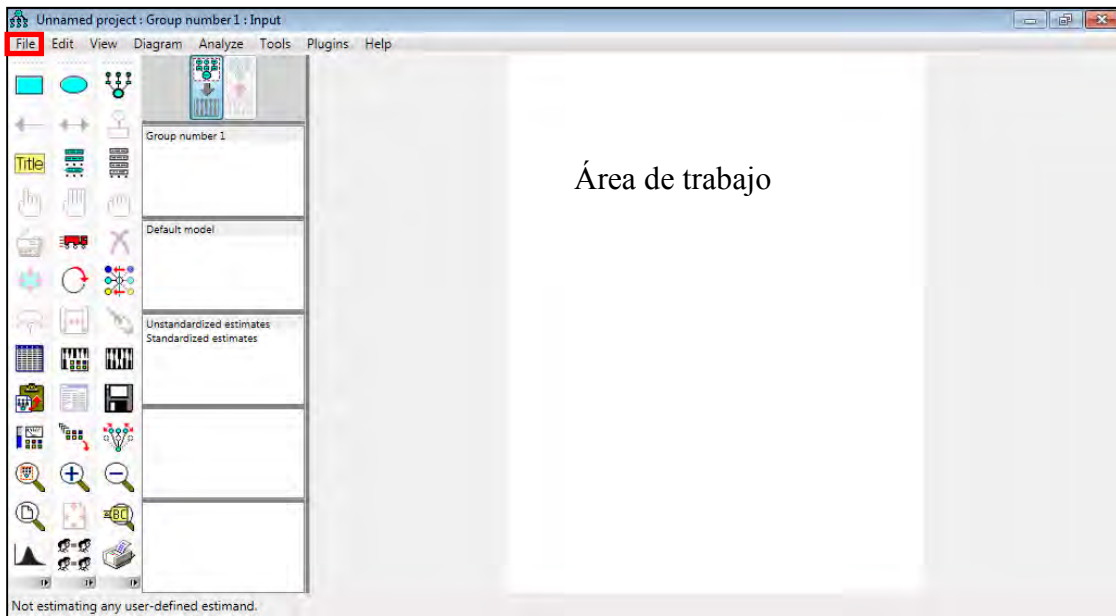
Los factores extraídos del ACP con autovalores mayores que 1, que se muestran en la tabla de la varianza total explicada se convierten en variables latentes (dimensiones) no observables en el modelo estructural.

II.3.1 Procedimiento para especificar modelos en AMOS

Creación de un Nuevo Modelo

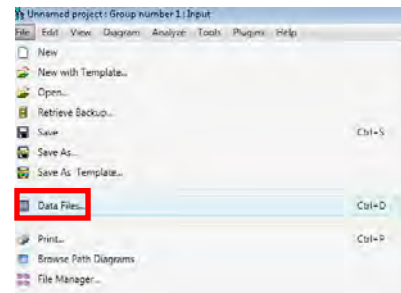
- 1.- Ejecutar el programa Amos. Hacer clic en el botón **Iniciar** de la barra de tareas de Windows > **IBM SPSS Statistics > IBM SPSS Amos 20 > Amos Graphics**.
- 2.- De la barra de menús seleccionar **File > New**.

Aparece el área de trabajo. El área grande en el lado derecho es donde se dibujan los modelos. La barra de herramientas en la parte izquierda proporciona los botones más frecuentemente usados. Se puede usar la barra de herramientas o el menú de comandos para más operaciones.

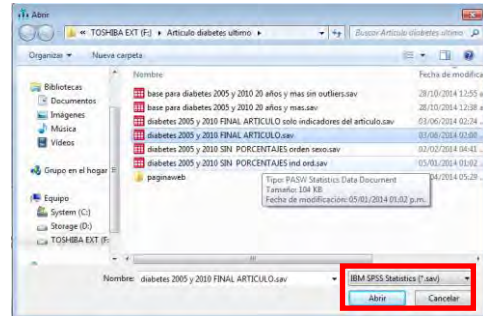
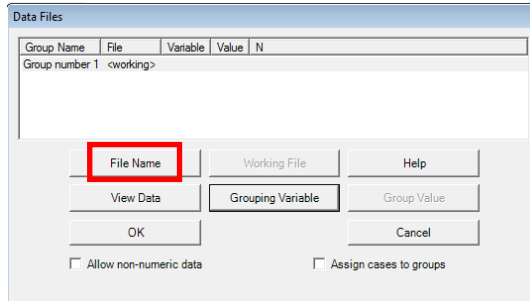


Especificación de la base de datos

- 3.- Especificar la base de datos que se analizará, esta base puede estar en formato .dbf, .sav, xls, entre otros.
- 4.- De la barra de menús, seleccione **File > Data Files**. En el cuadro de diálogo **Data Files > File Name** navegar por las carpetas hasta ubicar la base que contiene los indicadores, seleccionar la base, haga clic en **Abrir > OK**.

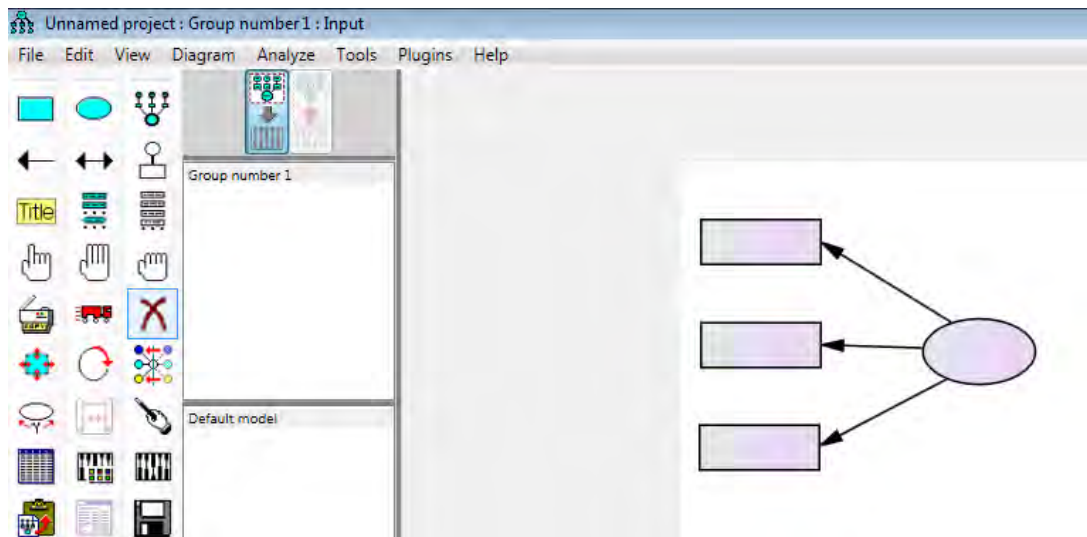


Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



Especificación del Modelo

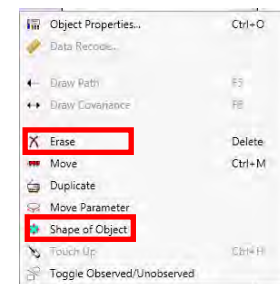
5.- El siguiente paso es dibujar la estructura del modelo. Para dibujar las figuras y flechas, hacer clic en la figura o flecha de interés y dibujo, a continuación en el área de trabajo arrastrar el ratón hasta dejar la forma que necesita en cada caso, por ejemplo una elipse y tres rectángulos unidos por flechas.



Para mover un objeto, de la barra de menús seleccionar **Edit > Move**. En el área de trabajo hacer clic sobre el objeto y arrastrarlo a su nueva ubicación.

Para cambiar la forma de un objeto, de la barra de menús seleccionar **Edit > Shape of Object**. En el área de trabajo hacer clic sobre el objeto y arrastrarlo hasta que esté satisfecho con su tamaño y forma.

Para eliminar un objeto, de la barra de menús seleccione **Edit > Erase**. En el área de trabajo hacer clic sobre el objeto que desea eliminar.



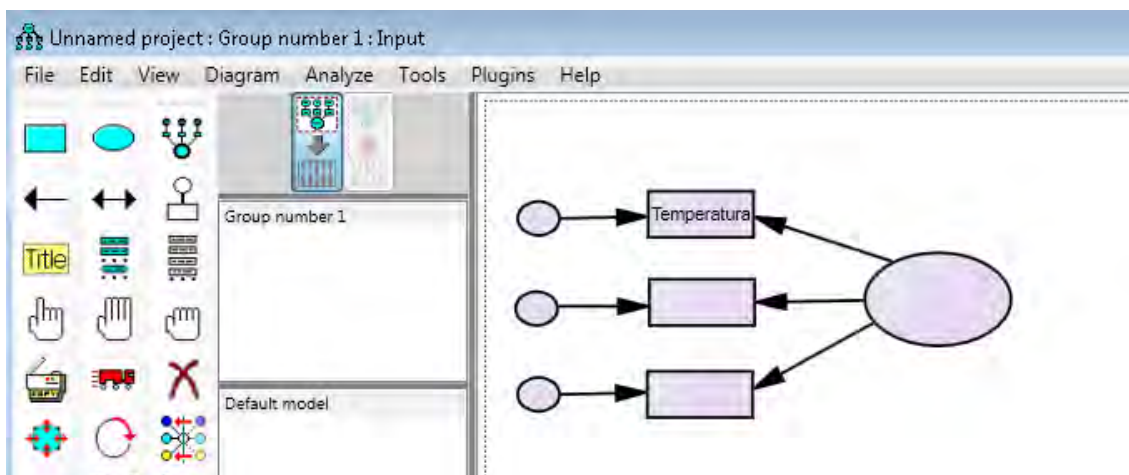
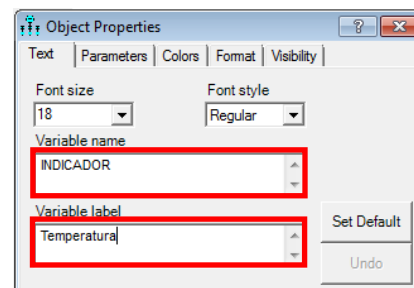
Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

Para deshacer una acción, de la barra de menús seleccionar **Edit > Undo**. Para rehacer una acción, de la barra de menús seleccione **Edit > Redo**. Todas estas herramientas las puede utilizar desde la barra que está a la izquierda del área de trabajo en la ventana principal.

6.- Dibujar un rectángulo para cada variable observada, una elipse para cada variable no observada, un error de medición mediante una pequeña elipse para cada variable observada que recibe flecha (variable dependiente), un error residual mediante una elipse pequeña para cada variable no observada (endógena)²⁵ en este proyecto las variables no observadas son los componentes identificados en el ACP.

7.- Unir cada variable independiente mediante una flecha con la variable dependiente. Cada flecha debe apuntar de la variable independiente hacia la dependiente. Además la elipse que especifica el error residual o de medición se une con la variable dependiente mediante una flecha; dibujar líneas curvas con doble flecha para unir todas las variables en las que no se especifiquen errores residuales ni de medición.²⁵

8.- Nombrar las variables, en el área de trabajo, haga clic derecho sobre un rectángulo o elipse y seleccionar **Object Properties > Text** del menú emergente. En el cuadro de texto *Variable name* escribir el nombre de la variable como está definida en la base de datos y en *Variable label* escribir un alias de la variable, lo que aparecerá en el modelo será la etiqueta cuando se haya especificado o en su defecto el nombre de la variable. Se recomienda poner nombres abreviados a los errores de medición, por ejemplo e1, e2, e3, etc.



8.- Restringir los parámetros, cuando más de una variable independiente explica a una dependiente, en una de las independientes fijar el peso de regresión en 1, así como el peso de regresión del error de medición, para ello, en el área de trabajo, hacer doble clic en la punta de la flecha de la variable que se fijará el coeficiente de regresión, seleccionar **Object Properties** > **Parameters** del menú emergente. En el cuadro de texto *Regression weight*, escribir 1. Cerrar el cuadro de diálogo **Object Properties**.

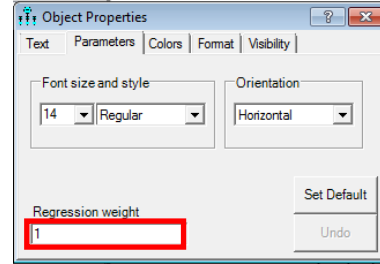
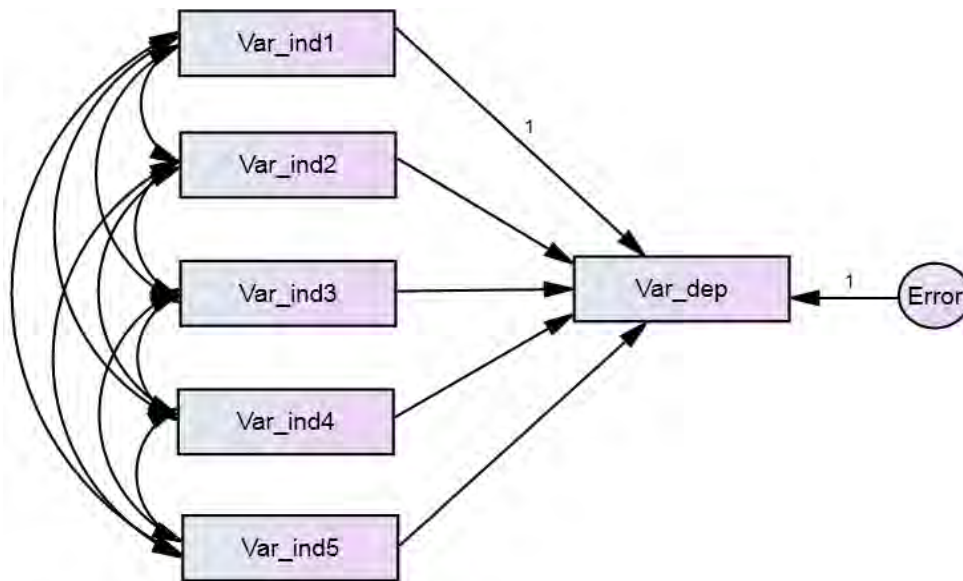
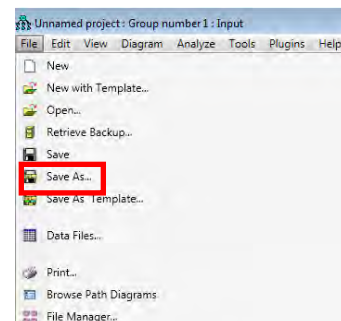


Figura 3.- Ejemplo de Modelo de regresión



Para cambiar el aspecto del diagrama puede hacerlo cambiando el tamaño de los objetos, estos cambios son sólo visuales, no afectan a la especificación del modelo.

9.- Guardar el modelo, dar clic en la opción **Save As...** del menú **File** para especificar el lugar donde se guardará el modelo y el nombre con que se identificará.



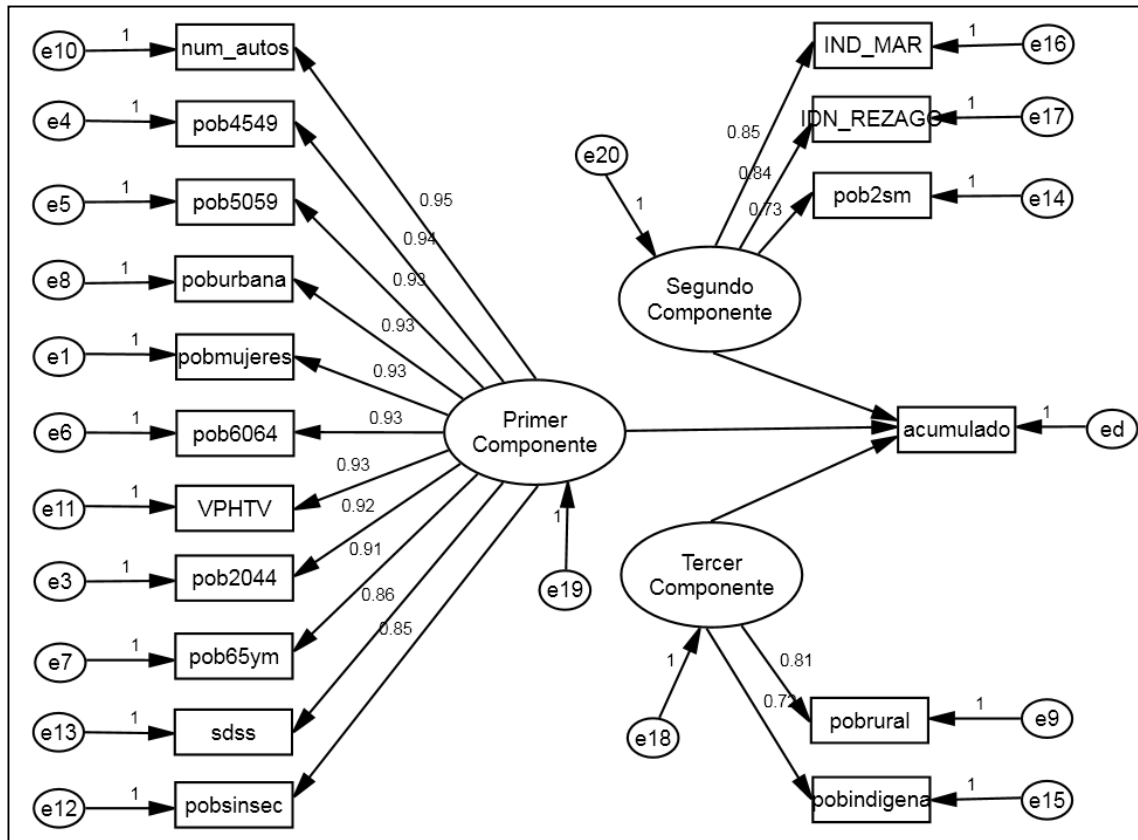
10.- Cerrar el archivo, dar clic en la opción **Exit** del menú **File** o en el botón **Cerrar** de la ventana de programa.

II.3.2 Procedimiento para evaluar de manera confirmatoria el modelo descrito por el ACP en el primer caso (diabetes mellitus tipo 2)

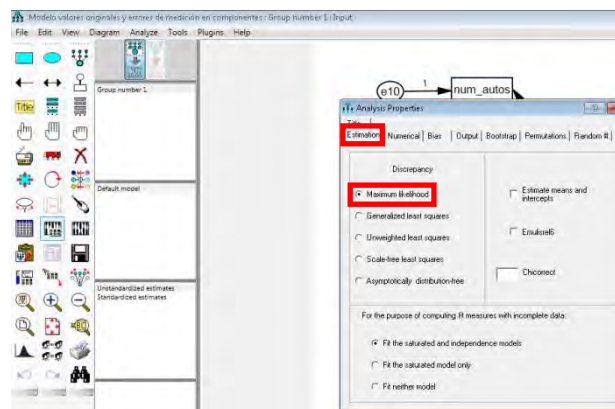
En este caso la prioridad del análisis es identificar el peso que cada factor de riesgo representa para la diabetes mellitus tipo 2, se considera que los indicadores tienden a distribuirse normalmente pues la muestra es mayor que 30.²⁶ Los componentes son variables exógenas (independientes)²⁵ y los indicadores dependen del componente y el error de medición, asumiendo que los componentes son independientes entre sí²⁰ consideramos no establecer una correlación entre ellos como está establecido,²⁵ más bien incluimos un error residual en cada uno por su predicción. Sin embargo, se realizó el análisis estableciendo las correlaciones entre componentes en lugar del error residual y los resultados mostraron correlaciones no significativas y los pesos de regresión de los componentes tampoco tuvieron variaron significativamente.

- 1.- Explorar la linealidad de los indicadores, aunque ya se evaluó la correlación lineal entre los indicadores en el punto 3 del procedimiento II.2.1, se recomienda explorar la linealidad visualmente (ver procedimiento III.3.1).
- 2.- Dibujar el modelo a partir de la estructura descrita por el ACP.
- 3.- Estimar los pesos de regresión elevando al cuadrado los coeficientes de correlación múltiples, ubicar los casos de diabetes como variable dependiente y especificar los pesos de regresión de los errores de medición en 1 (figura 4).

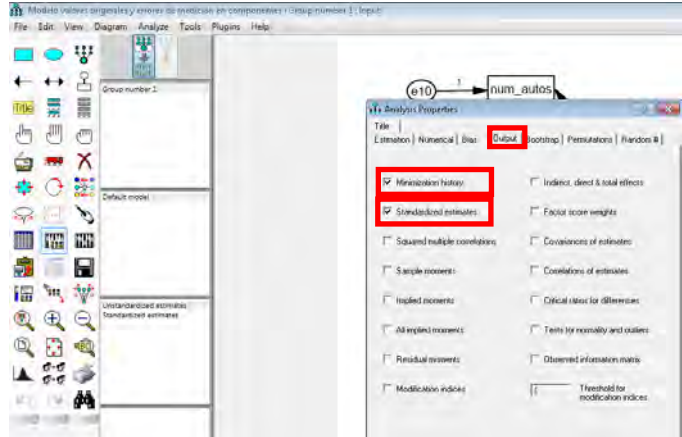
Figura 4.- Modelo estructural de las relaciones multivariadas entre la MDMT2 y sus determinantes sociales y ambientales obtenido a partir del ACP.



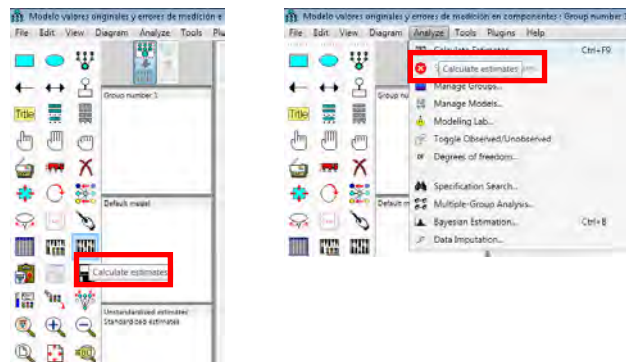
4.- Especificar las opciones para estimar los parámetros que se obtendrán con el modelo; dar clic en **Analysis properties** del menú **View**, en el cuadro de diálogo **Analysis properties** seleccionar la casilla *maximum likelihood* de la pestaña **Estimation**.



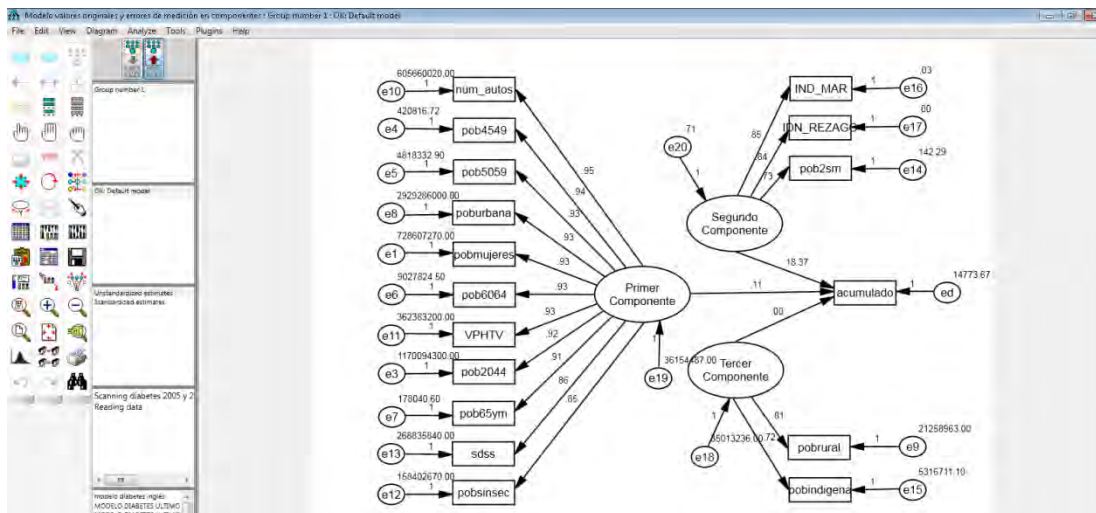
5.- Especificar las opciones de salida que se desea, seleccionar las casillas *Minimization history*, *Standardized estimates* de la pestaña **Output**.



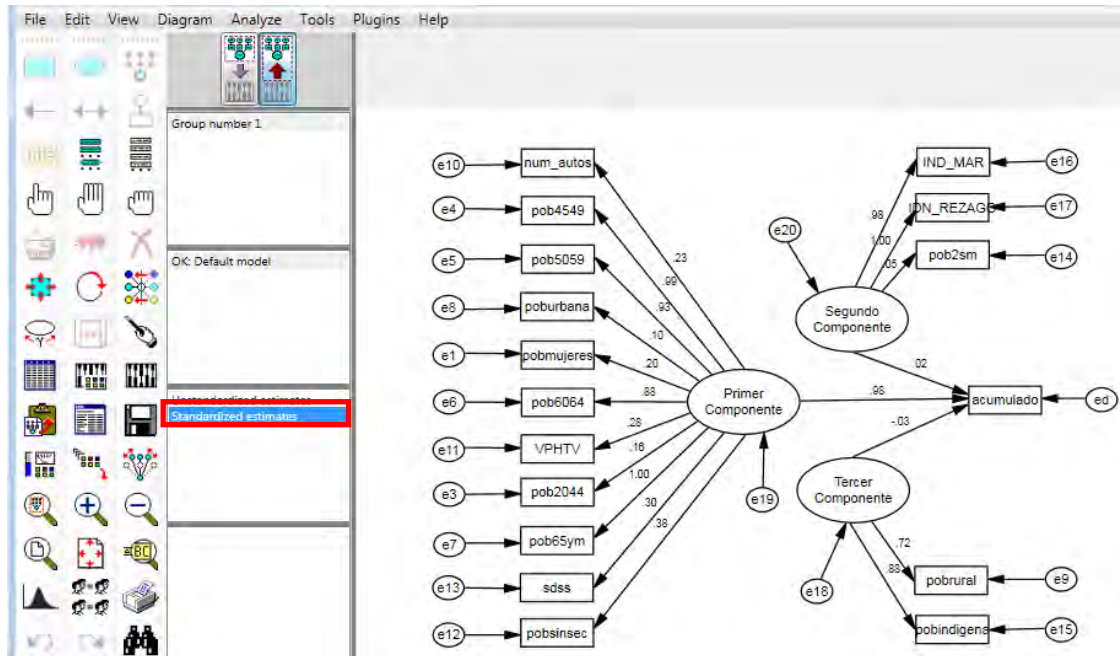
6.- Ejecutar el modelo para obtener los estimados, dar clic en el botón **Calculate Estimates** de la barra de comandos o en el botón **Calculate Estimates** del menú **Analyze**.



7.- Visualizar los resultados de manera gráfica, dar clic en el botón **View the output path diagram**. Muestra por default los estimados no estandarizados.



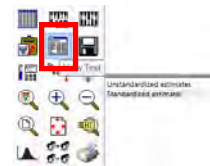
8.- Visualizar los estimados estandarizados, dar clic en el botón **Standardized estimates**.



9.- Salir de la visualización gráfica, dar clic en el botón **View the input diagram (model specification)**.



10.- Visualizar los resultados en formato texto, dar clic en el botón **View text**, para identificar estimaciones infractoras, valor de los índices, etc.



11.- Dar clic en el botón **Model Fit** para visualizar los índices de ajuste.

Model	NP	DF	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	23	7425	875	136	0.000	57.122
Saturated model	153	0	0.000	0		
Independence model	17	9244	543	136	0.000	67.975

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Default model	414476188.590	143	0.009	121
Saturated model	0.000	1.000	1.000	
Independence model	420552595.633	100	0.012	089

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
Default model	197	160	200	162	199
Saturated model	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Independence model	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

- 12.- Evaluar el ajuste del modelo, aunque no es la prioridad en este caso, es indispensable lograr el mejor ajuste del modelo, para ello, examinar el ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado, con esto se mide la correspondencia entre la matriz de correlación de entrada real u observada y la que se predice mediante el modelo propuesto. Este indicador resultó muy elevado en comparación con los grados de libertad y el nivel de significancia menor que 0.05, lo cual significa que entre las matrices observadas y estimadas hay diferencias significativas.
- 13.- Complementar la evaluación del modelo con otras medidas de ajuste absoluto, incremental y de parsimonia como se indican en la tabla 14.¹⁹

Tabla 14.- Medidas utilizadas para la validación del modelo conjunto

Medidas de ajuste	Indicador	Valores que reflejan un buen ajuste
Absoluto	Ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado (X^2) ^{19,21}	$p > 0.05$ ²¹
	Índice de bondad de ajuste (GFI) ^{19,21}	> 0.90 ²¹
incremental	Índice de Trucker-Lewis (TLI) ¹⁹	> 0.90 ¹⁹
	Índice de ajuste normado (NFI) ^{19,21}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste relativo (RFI) ^{21,27}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste incremental (IFI) ^{21,28}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste comparado (CFI) ^{21,29}	> 0.95 ²¹
de parsimonia	Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI) ^{19,21}	> 0.50 ²¹
	Índice de bondad de ajuste de parsimonia (PGFI) ¹⁹	> 0.90 ¹⁹
	Índice de ajuste de parsimonia (PCFI) ²¹	> 0.50 ²¹

- 14.- en la tabla 15, se muestran los valores categorizados, obtenidos de los índices para evaluar el ajuste, en base a la escala: calificación baja (0.000-0.333), media (0.334-0.667) y alta (0.668-1.0).³⁰

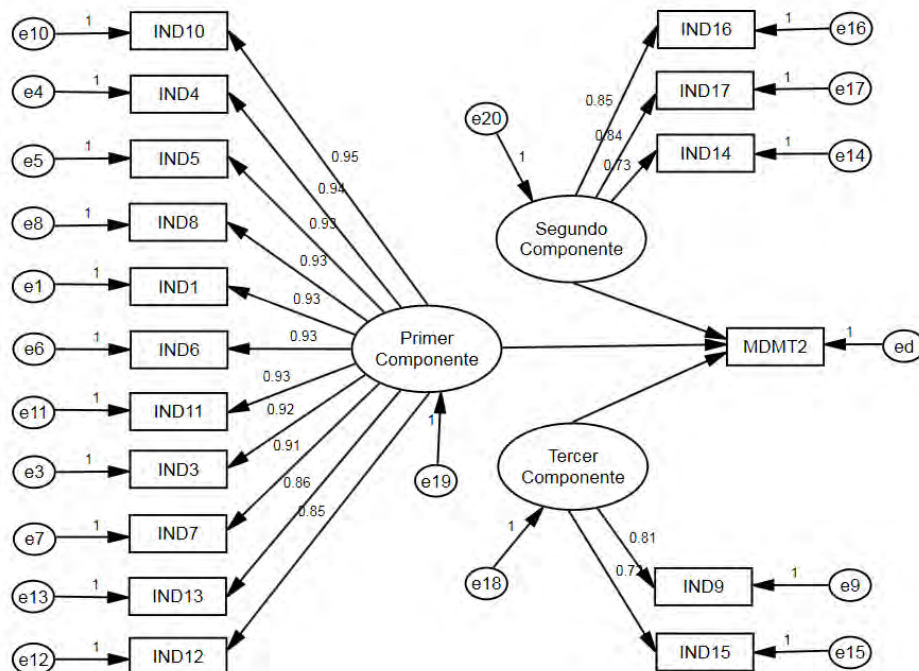
Los valores de los índices muestran que el modelo no tiene un buen ajuste, por tal razón se probó con valores transformados a logaritmo natural, inverso, raíz cuadrada y elevando al cuadrado, con todos estos valores transformados el modelo no mejoró su ajuste, finalmente se transformó a valores estandarizados (ver procedimiento III.2.2), los indicadores estandarizados se codificaron como se muestra en la tabla 2.

Tabla 15.- Indicadores de validación de ajuste del modelo conjunto

Medidas de ajuste	Indicador	Valor	Calificación		
			Baja	Media	Alta
Absoluto	Ratio de verosimilitud Chi-Cuadrado	P<0.05	X		
	GFI	0.142	X		
Incremental	TLI	0.168	X		
	NFI	0.196	X		
	RFI	0.166	X		
	IFI	0.199	X		
	CFI	0.199	X		
	PNFI	0.189	X		
de parsimonia	PGFI	0.121	X		
	PCFI	0.191	X		

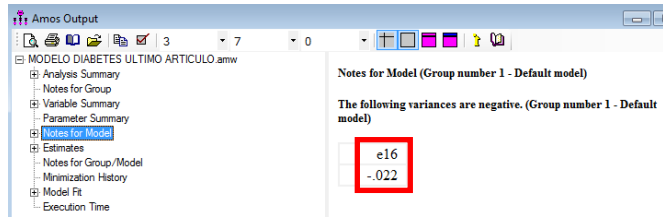
15.- Especificar el modelo con valores de indicadores estandarizados (figura 5).

Figura 5.- Modelo estructural de las relaciones multivariadas entre la MDMT2 y sus determinantes sociales y ambientales obtenido a partir del ACP con valores estandarizados.

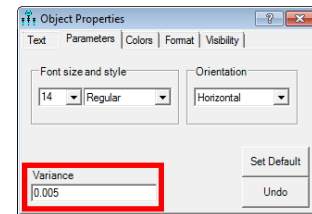


16.- Ejecutar los puntos 4, 5 y 6.

17.- Ejecutar el punto 10 para identificar estimaciones infractoras, las varianzas que se identifican como negativas se fijan en un valor de 0.005.^{31,32} Este proceso se ejecuta tantas veces sea necesario hasta terminar con las estimaciones infractoras.



18.- Fijar una varianza negativa con un valor de 0.005, dar doble clic en la elipse del e16, escribir en el cuadro de diálogo **Variance** el valor 0.005. Se detectaron tres varianzas negativas y se fijaron todas con el valor 0.005. (e1, e4, e16).



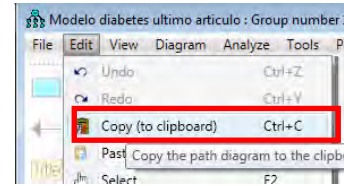
19.- Visualizar los valores de los índices de las medidas de ajuste, ejecutar los puntos 10 y 11 (tabla 16). El ajuste mejoró, disminuyó el valor de chi cuadrada y el resto de los índices también mejoraron el ajuste, por lo cual este es el mejor modelo que se estimó.

Tabla 16.- Indicadores de validación de ajuste del modelo conjunto

Medidas de ajuste	Indicador	Valor	Calificación		
			Baja	Media	Alta
Absoluto	Ratio de verosimilitud Chi-Cuadrado	<0.05	X		
	GFI	0.298	X		
Incremental	TLI	0.637		X	
	NFI	0.636		X	
	RFI	0.628		X	
	IFI	0.645		X	
	CFI	0.645		X	
de parsimonia	PNFI	0.622		X	
	PGFI	0.259	X		
	PCFI	0.631		X	

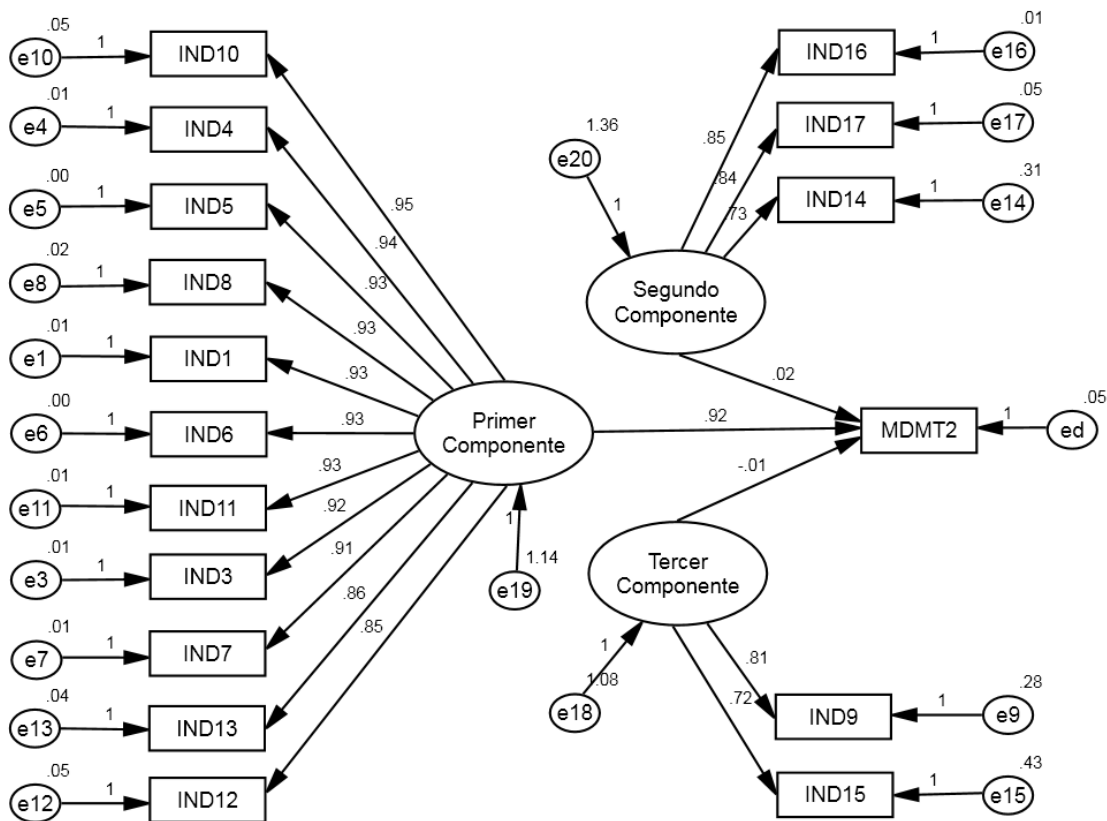
20.- Visualizar la salida gráfica no estandarizada, dado que los indicadores ya estaban estandarizados antes de este análisis, ejecutar el punto 7.

21.- Copiar el modelo y pegarlo como imagen en Word o cualquier otro programa de interés, dar clic en el menú en la opción **Copy (to clipboard)** del menú **Edit**. Pegar en el programa que desee.



El modelo (figura 6), muestra la carga en unidades estándar que cada componente representa sobre la diabetes mellitus tipo 2 (MDMT2), el primer componente carga .92, el segundo .02 y el tercer -.01; los coeficientes de regresión del segundo y tercer componentes no fueron significativos. También muestra el peso de regresión de cada componente sobre sus respectivos indicadores, por ejemplo el primer componente carga más sobre el indicador IND10 (.95) que sobre todos los demás.

Figura 6.- Modelo estructural de las relaciones multivariadas entre la MDMT2 y estimados estandarizados



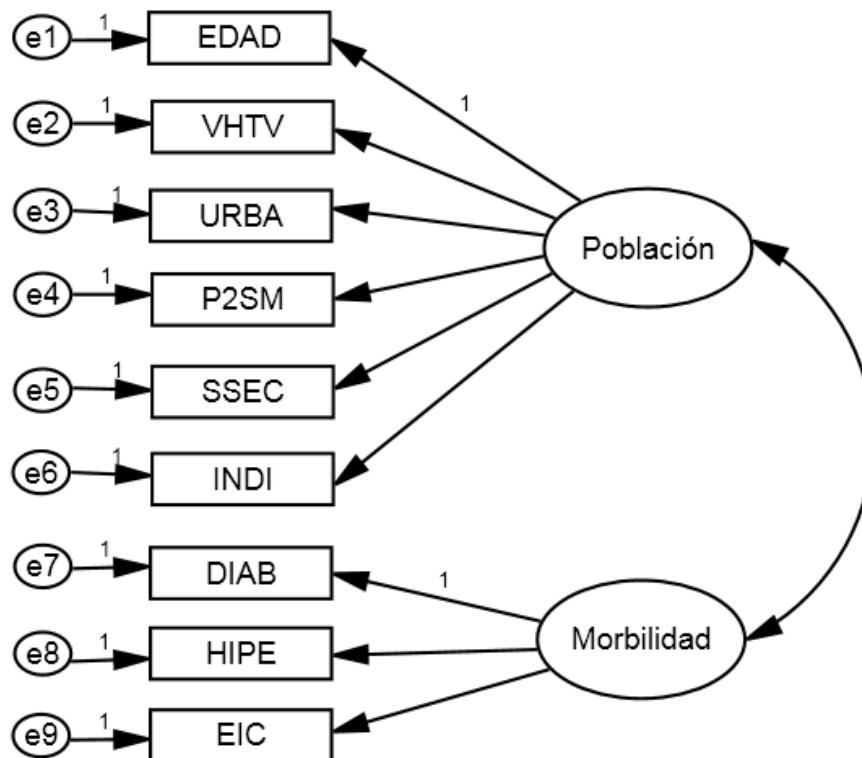
II.3.3 Procedimiento para evaluar de manera confirmatoria el modelo descrito por el ACP en el segundo caso (enfermedad isquémica del corazón)

En este caso la prioridad del análisis es identificar el peso que cada factor de riesgo representa para la enfermedad isquémica del corazón y el ajuste de los modelos de medición y de trayectorias; se prueba la normalidad multivariante, se establece una correlación entre componentes y no se incluye el error residual en los componentes.

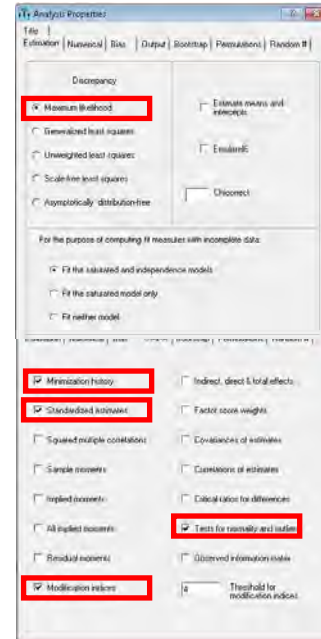
Modelo de medición

- 1.- Explorar la linealidad de los indicadores de manera visual (ver procedimiento III.3.1).
- 2.- Especificar el modelo de medida a partir de la estructura descrita por el ACP.
- 3.- Fijar los pesos de regresión de los errores de medición en 1 y fijar una restricción en uno de los pesos de regresión de cada componente en 1 también, el resto los estimará el modelo. Establecer la correlación entre los componentes en lugar de los errores residuales, ésta correlación no debe ser significativa según los resultados de ACP.

Figura 7.- Modelo estructural confirmatorio de medición



4.- Especificar las opciones de estimación y de salida del modelo como en los puntos 4 y 5 del procedimiento II.3.2, seleccionar las casillas *Maximum likelihood* de la pestaña **Estimation** y *Minimization history*, *Standardized estimates*, *modification índices*, *Tests for normality and outliers* de la pestaña **Output**.



5.- Ejecutar el modelo como en el punto 6 del procedimiento II.3.2.

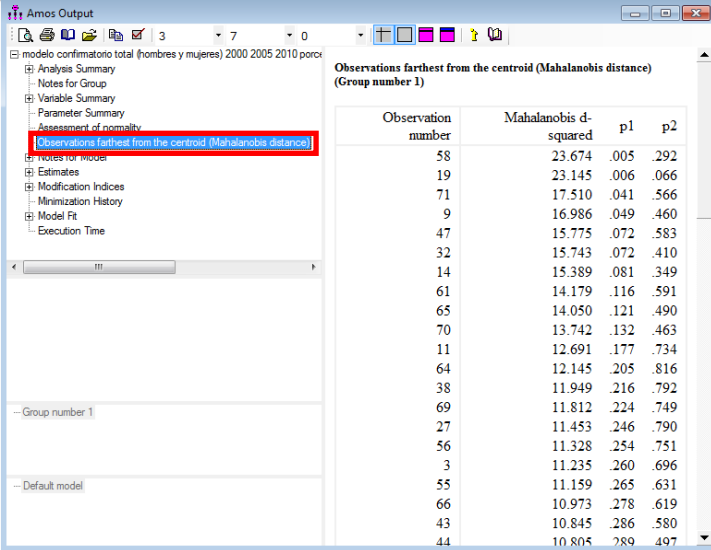
6.- Visualizar los resultados en formato texto como en el paso 10 del procedimiento II.3.2.

7.- Validar la normalidad multivariante, dar clic en el botón **Assessment of normality**.

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
HIPE	328.800	1876.117	.175	.601	-.849	-1.460
DIAB	210.732	1491.366	.624	2.147	-.295	-.507
EIC	4.383	159.568	.672	2.313	-.737	-1.267
INDI	.072	75.337	1.397	4.807	.304	.522
SSEC	1.136	4.167	.327	1.125	-.519	-.893
P2SM	32.460	84.282	-.844	-2.902	.206	.355
URBA	13.045	96.394	.460	1.583	-.551	-.948
EDAD	19.482	32.332	.685	2.358	1.443	2.483
VHTV	35.940	97.613	-1.035	-3.560	.583	1.003
Multivariate					2.659	.796

AMOS proporciona sólo contraste para la curtosis multivariante, cuya estimación y valor experimental se muestran al final de la tabla. El critical ratio (c.r.) es el valor de prueba, así un valor mayor a 1.96 en el c.r. indica que los datos no son normales.²⁴ Todos los indicadores se distribuyen normalmente, sólo la kurtosis de la edad se aleja de la normalidad, sin embargo, la kurtosis multivariante es normal (C.R. < 1.96)

8.- Identificar valores atípicos desde una perspectiva multivariante, aunque la base de datos EIC ya está libre de valores atípicos desde una perspectiva univariante, es recomendable que se analice de manera multivariante para identificar valores que pudieran afectar el ajuste del modelo,²⁴ para ello, dar clic en el botón **Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)**.



The screenshot shows the Amos Output window with a tree view on the left and a table of results on the right. The tree view includes 'Assessment of normality' and 'Observations farthest from the centroid (Mahalanobis distance)'. The table displays the following data:

Observation number	Mahalanobis d-squared	p1	p2
58	23.674	.005	.292
19	23.145	.006	.066
71	17.510	.041	.566
9	16.986	.049	.460
47	15.775	.072	.583
32	15.743	.072	.410
14	15.389	.081	.349
61	14.179	.116	.591
65	14.050	.121	.490
70	13.742	.132	.463
11	12.691	.177	.734
64	12.145	.205	.816
38	11.949	.216	.792
69	11.812	.224	.749
27	11.453	.246	.790
56	11.328	.254	.751
3	11.235	.260	.696
55	11.159	.265	.631
66	10.973	.278	.619
43	10.845	.286	.580
44	10.805	.289	.497

Las observaciones están ordenadas de mayor a menor, la observación más alejada es la 58, la columna *p1* muestra la probabilidad de que una observación cualquiera se encuentre a una distancia de Mahalanobis mayor o igual que 23.674. Por otro lado, la columna *p2* indica la probabilidad de que la observación más alejada del centroide se encuentre a una distancia de Mahalanobis mayor o igual que 23.674, el resto de los valores de *p* se interpretan de forma análoga.

Se sugiere que dada la naturaleza de los tests estadísticos, se use un nivel muy conservador (0.001), como valor umbral para la designación de caso atípico.¹⁹ Así, de acuerdo con este criterio, no existe ninguna observación atípica en este caso (todos los valores de *p1* son mayores que 0.001)

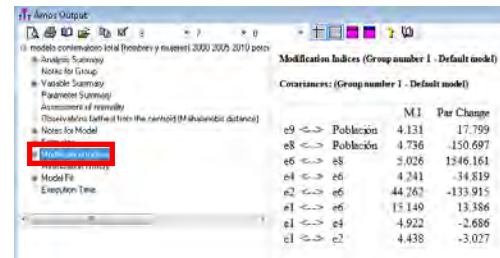
9.- Verificar estimaciones infractoras y fijarlas con 0.005 como en los puntos 17 y 18 del procedimiento II.3.2.

10.- Evaluar el ajuste del modelo con los índices que se muestran en la tabla 17.

Tabla 17.- Medidas utilizadas para la validación del modelo conjunto

Medidas de ajuste	Indicador	Valores que reflejan un buen ajuste
Absoluto	Ratio de verosimilitud del estadístico chi-cuadrado X^2) ^{19,21}	$p > 0.05$ ²¹
	Índice de bondad de ajuste (GFI) ^{19,21}	> 0.90 ²¹
	Error de aproximación cuadrático (RMSEA) ¹⁹	< 0.08 ¹⁹
incremental	Índice de Trucker-Lewis (TLI) ²¹	> 0.90 ¹⁹
	Índice de ajuste normado (NFI) ^{19,21}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste relativo (RFI) ^{21,27}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste incremental (IFI) ^{21,28}	> 0.90 ²¹
	Índice de ajuste comparado (CFI) ^{21,29}	> 0.95 ²¹
	Índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI) ¹⁹	> 0.90 ¹⁹
de parsimonia	Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI) ^{19,21}	> 0.50 ²¹
	Índice de bondad de ajuste de parsimonia (PGFI) ¹⁹	> 0.90 ¹⁹
	Índice ajuste de parsimonia (PCFI) ²¹	> 0.50 ²¹

11.- Validar el ajuste del modelo, si el nivel de significancia es menor que 0.05 y/o el resto de los índices están por debajo de los valores recomendados, dar clic en el botón **Modification Indices** para identificar el par de variables que tienen el mayor valor absoluto en la columna M.I.;



en el área de trabajo unir con una línea curva este par de variables, ejecutar el modelo. Se generaron cuatro modelos (A,B,C y D), el inicial (A) con la especificación de las estimaciones infractoras y uno por cada ajuste en los índices (B, C y D), este proceso se ejecuta hasta que se terminen los pares de variables o hasta tener un buen ajuste considerando también la parsimonia del modelo.

12.- Visualizar los valores de los índices de las medidas de ajuste, ejecutar los puntos 10 y 11 del procedimiento II.3.2.

La tabla 18 muestra los valores de los indicadores para validar los cuatro modelos que se generaron hasta encontrar el mejor ajuste, así el modelo D presenta el mejor; la probabilidad es mayor que 0.05 y sólo los índices AGFI, RFI y PGFI están por debajo de su valor recomendado.

Tabla 18.- Indicadores de validación de ajuste del MECM obtenido a partir del ACP.

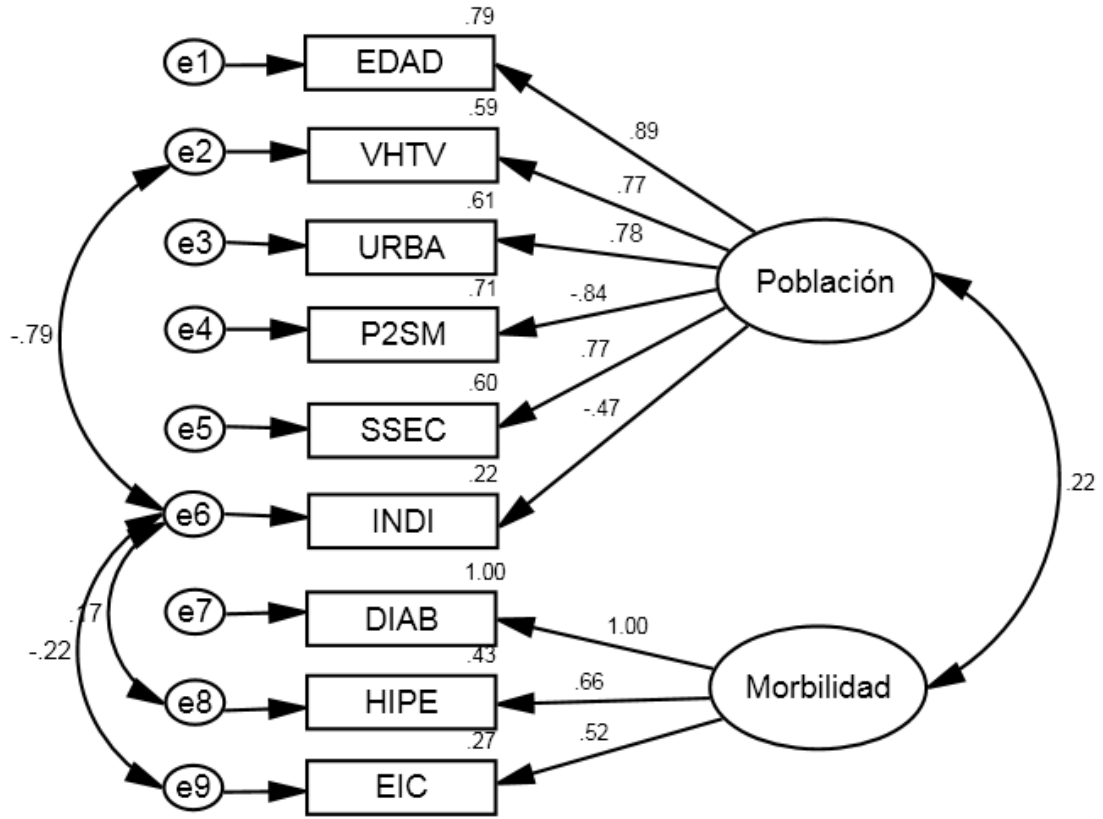
INDICE	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
Probabilidad	.000	.020	.097	.219
GFI	.789	.890	.909	.926
RMSEA	.200	.096	.074	.055
AGFI	.649	.810	.836	.860
TLI	.734	.938	.964	.980
NFI	.752	.896	.916	.930
RFI	.670	.857	.880	.895
IFI	.805	.957	.975	.987
CFI	.800	.955	.975	.987
PGFI	.474	.514	.505	.494
PCFI	.600	.690	.677	.658
PNFI	.564	.647	.636	.620

13.- Visualizar la salida gráfica estandarizada, ver punto 7 del procedimiento II.3.2.

14.- Copiar el modelo y pegarlo como imagen en Word o cualquier otro programa de interés, ver punto 21 del procedimiento II.3.2.

El modelo muestra la carga en unidades estándar que cada componente representa sobre respectivos indicadores, por ejemplo el componente población carga más sobre el indicador EDAD (.89) que sobre todos los demás. Todos los pesos de regresión y correlaciones entre los errores de medición son significativos ($p < 0.05$), excepto la correlación entre los componentes ($p = 0.86$), figura 8.

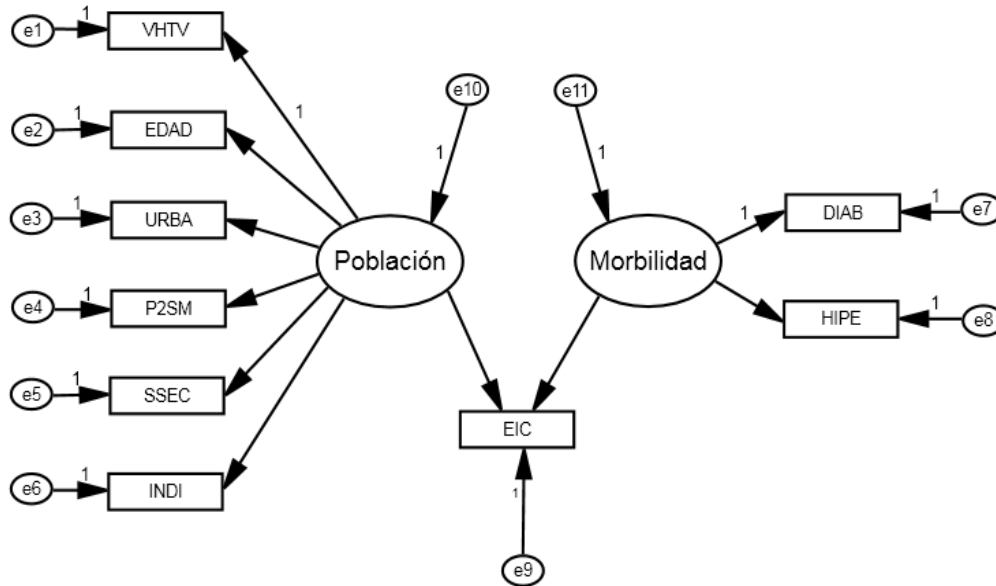
Figura 8.- Modelo estructural confirmatorio de medición (D) con estimados estandarizados



Modelo de trayectorias

- 15.- Especificar el modelo de trayectorias a partir de la estructura descrita por el ACP, establecer la EIC como variable dependiente de los dos componentes, considerar el error de residual en cada componente en lugar de la correlación entre ambos, en el modelo de medición se confirmó que la correlación no es significativa.
- 16.- Fijar los pesos de regresión de los errores de medición y residuales en 1 y fijar una restricción en uno de los pesos de regresión de cada componente en 1 también, el resto los estimará el modelo, figura 9.

Figura 9.- Modelo estructural confirmatorio de trayectorias



- 17.- Especificar las opciones de estimación y de salida del modelo como se indica en el punto 4.
- 18.- Ejecutar el modelo como en el punto 6 del procedimiento II.3.2.
- 19.- Visualizar los resultados en formato texto como en el paso 10 del procedimiento II.3.2.
- 20.- Evaluar el ajuste del modelo con los índices que se muestran en la tabla3.
- 21.- Validar el ajuste del modelo y modificar los índices, ver el punto 11, se generaron cuatro modelos (A,B,C y D), el inicial (A) y uno por cada ajuste en los índices (B, C y D).

22.- Visualizar los valores de los índices de las medidas de ajuste, ejecutar los puntos 10 y 11 del procedimiento II.3.2.

La tabla 19 muestra los valores de los indicadores para validar los cuatro modelos que se generaron hasta encontrar el mejor ajuste, así el modelo D presenta el mejor; la probabilidad es mayor que 0.05 y sólo los índices AGFI y PGFI están por debajo de su valor recomendado.

Tabla 19.- Indicadores de validación de ajuste del METCE.

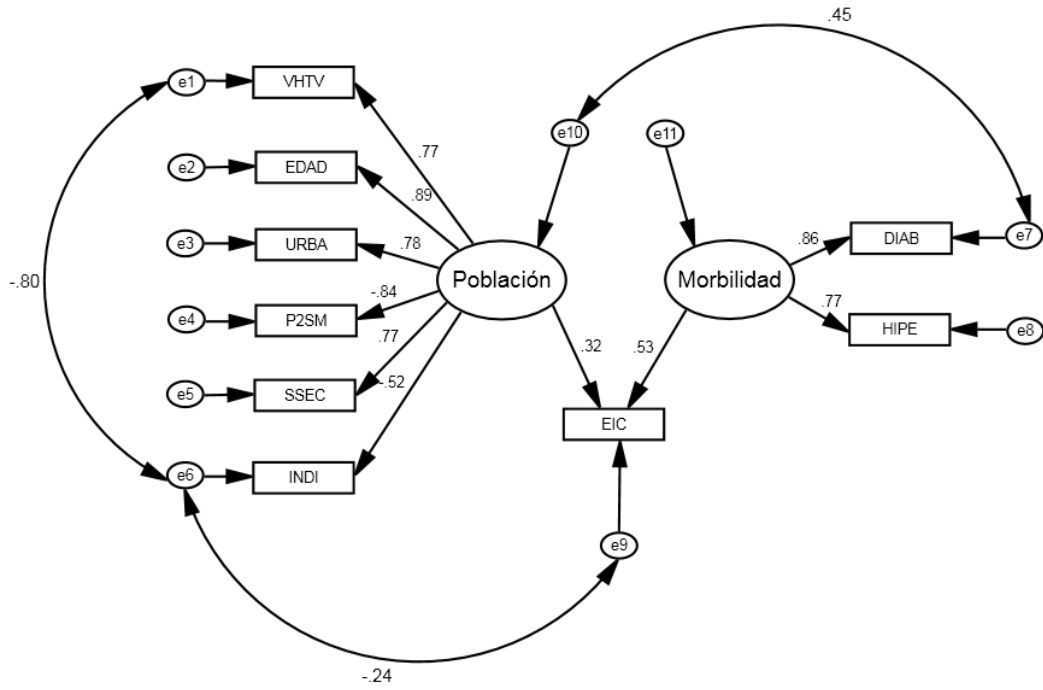
INDICE	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
Probabilidad	.000	.016	.112	.280
GFI	.791	.889	.913	.928
RMSEA	.203	.100	.072	.046
AGFI	.638	.800	.837	.859
TLI	.726	.934	.966	.986
NFI	.756	.897	.921	.936
RFI	.663	.852	.882	.900
IFI	.807	.955	.978	.991
CFI	.802	.954	.977	.991
PGFI	.457	.494	.487	.474
PCFI	.579	.662	.651	.633
PNFI	.546	.623	.614	.598

23.- Visualizar la salida gráfica estandarizada, ver punto 7 del procedimiento II.3.2.

24.- Copiar el modelo y pegarlo como imagen en Word o cualquier otro programa de interés, ver punto 21 del procedimiento II.3.2.

El modelo muestra la carga en unidades estándar que cada componente representa sobre sus respectivos indicadores, por ejemplo el componente población carga más sobre el indicador EDAD (.89) que sobre todos los demás. Todos los pesos de regresión y correlaciones entre los errores de medición y residuales son significativos ($p < 0.05$), figura 10.

Figura 10.- Modelo estructural confirmatorio de trayectorias (D) con estimados estandarizados



II.4 Procedimiento para desarrollar modelos dinámicos predictivos complejos con Vensim

Objetivo

Generar escenarios futuros probables de las causas de morbilidad y mortalidad considerando las relaciones complejas de factores de salud, ambientales y sociales que las determinan, así como la evolución en el tiempo de dichos factores.

El software de simulación utilizado es el Vensim, aunque existen otras alternativas como Simulink, Stella, Power Sim, entre otros. Vensim es una herramienta gráfica de creación de modelos de simulación que permite conceptualizar, documentar, simular, analizar y optimizar modelos de Dinámica de Sistemas. Vensim proporciona una forma simple y flexible de crear modelos de simulación, sean con diagramas causales o con diagramas de flujos.³³

Las relaciones entre los elementos del sistema representan las relaciones causales, que se muestran mediante la conexión de palabras con flechas. Esta información se usa después por el Editor de Ecuaciones para crear el modelo de simulación. Se puede analizar el modelo en el proceso de construcción teniendo en cuenta las causas y el uso de las variables, y también estudiando los ciclos relacionados con una variable. Mientras que se construye un modelo que puede ser simulado, Vensim permite explorar el comportamiento del modelo.

En este caso se desarrolló un modelo dinámico predictivo con enfoque holístico (MDP) para generar escenarios futuros de las enfermedades isquémicas del corazón (EIC) en función de la variación en el tiempo de algunos de los principales factores de riesgo, dicho desarrollo se realizó mediante el software Vensim y se simuló el periodo 2000-2030.

Se partió de los dos componentes identificados en el ACP y los mismos indicadores (Procedimiento II.2.2), para estimar el peso que cada indicador representa sobre la EIC, se modeló nuevamente con MEE (ver procedimiento II.3.3); se utilizó la solución no estandarizada, esto se hizo para facilitar en el MDP la interpretación del peso que cada indicador representa para la EIC.

Se desarrolló un submodelo para estimar la evolución de cada indicador considerado, utilizando datos disponibles a nivel estatal del periodo 2000-2010; las simulaciones realizadas fueron a partir del año 2000 y hasta el 2030. Las constantes de crecimiento de la población de 25 a 44 años y de 45 y más, se estimaron con fórmulas específicas que se describen en su momento, para el resto de los indicadores considerados se estimaron mediante la fórmula:

$$\text{Constante} = ((\text{valor en el año final} / \text{valor en el año inicial})^{1/\text{periodo de años}}) - 1$$

donde,

valor en el año final es el valor numérico que corresponde al indicador analizado en el año final del periodo considerado; *valor en el año inicial* es el valor numérico que corresponde al indicador analizado en el año inicial del mismo periodo; *periodo de años* es el número de años comprendidos en el periodo considerado.³⁴

Por ejemplo, si el periodo es 2000-2010, *valor en el año final* es el valor del indicador en el año 2010; *valor en el año inicial* es el valor del indicador en el año 2000 y *periodo en años* es 11.

Las pendientes se calcularon con los valores estimados por la simulación.

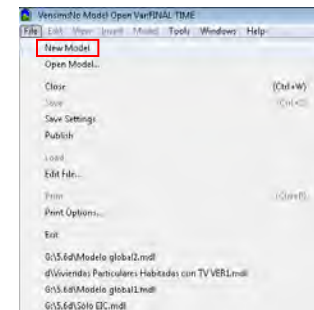
En el caso de los indicadores VPHTV, P2SM, SSEC no se estimó la correlación entre los valores observados y estimados por contar con datos sólo de los años 2000, 2005 y 2010.

Se consideraron como valores observados proyecciones propias para los años 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 y 2009; en los indicadores EDAD, URBA, INDI. Sólo para los indicadores DIABETES e HIPERTENSION se consideraron valores observados en todo el periodo 2000-2010.

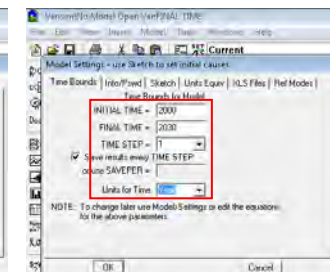
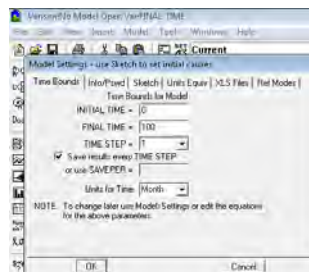
Para las tablas de las tasas de nacimiento y emigración se utilizaron proyecciones del periodo 1990-2030, realizadas por el CONAPO.³⁵

II.4.1 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico de viviendas particulares habitadas que cuentan con TV (VPHTV)

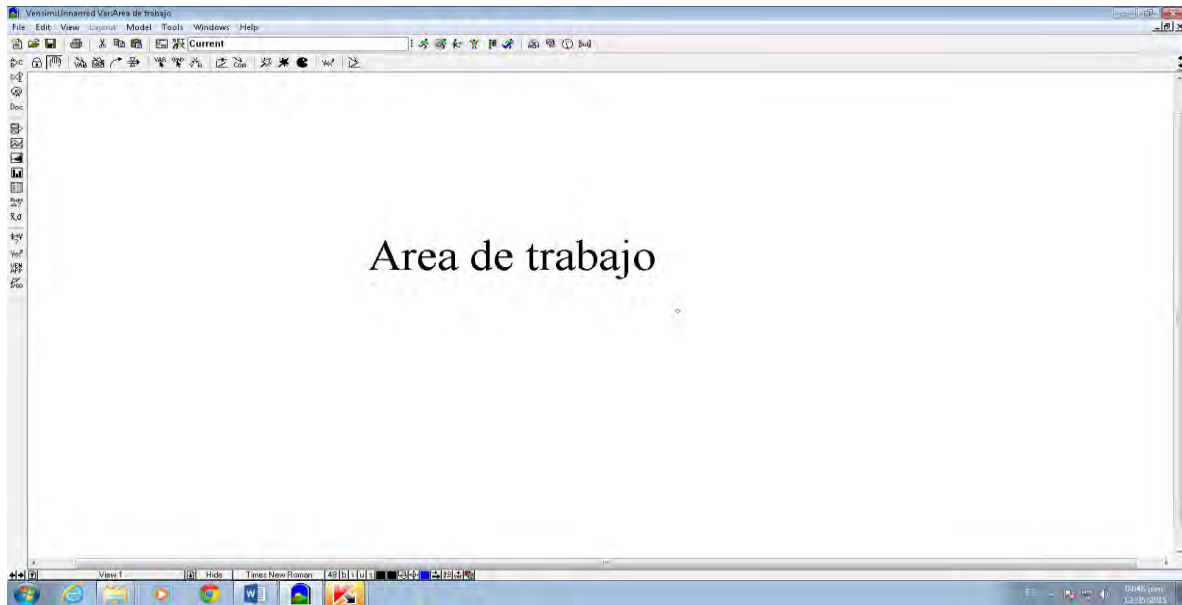
1.- Iniciar un nuevo modelo, dar clic en el botón **New Model** del menú **File**.



2.- Especificar el periodo de tiempo que se simulará, los incrementos de tiempo y las unidades de tiempo que se utilizarán (años, meses días, etc). En este caso el periodo es 2000-2030, los incrementos son de 1 y la unidad es año, dar clic en el botón **OK**



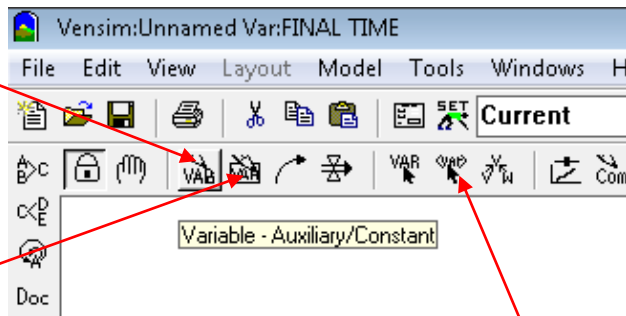
3.- Dibujar el modelo, en el área de trabajo se dibuja cada una de las variables, sus relaciones causales y los flujos de las mismas.



Se pueden definir los siguientes tipos de variable:

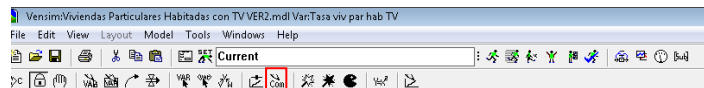
4.- **Variable Auxiliar/Constante.** Con este botón se pueden crear variables, constantes y datos.

5.- Variable de nivel. Este comando (**Box Variable – Level**) permite crear variables de nivel o tipo caja que funcionan como un acumulador.



6.- Variable sombra. El botón **Shadow Variable**, agrega una variable existente al esquema como una sombra de la variable (sin añadir sus relaciones causales).

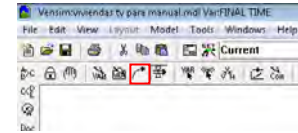
7.- Modificar el nombre de las variables, dar clic en el botón



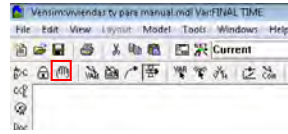
Sketch Comment, dar clic sobre el nombre de la variable que se quiere modificar y realizar la modificación requerida.

8.- Insertar variables, las variables se pueden dibujar en el orden que se desee, sin embargo se recomienda iniciar con las variables de nivel o caja, siguiendo con las tasas, variables auxiliares y finalmente las constantes.

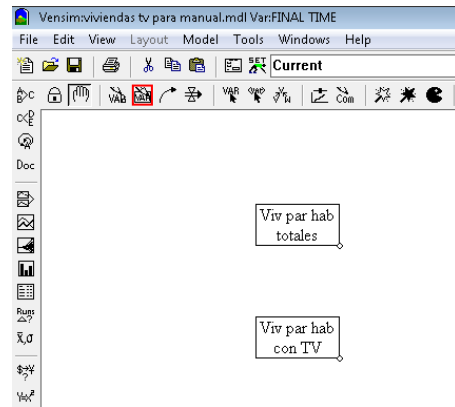
9.- Dibujar una flecha que une a dos variables y que representa las relaciones causales, dar clic en el botón **Arrow**, a continuación dar clic sobre la variable fuente y sin arrastrar el ratón, dar clic sobre la variable a la que quiere apuntar.



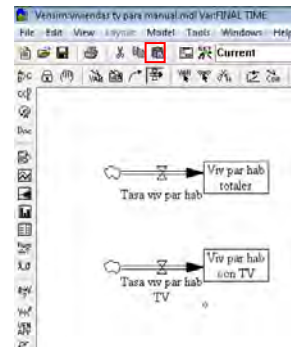
10.- Mover y cambiar de tamaño las flechas y las variables, dar clic en el botón **Move/Size Word and Arrows**, dar clic sobre la variable que se desea mover y arrastrarla al lugar requerido; para modificar una flecha, dar clic sobre la marca que se muestra y arrastrarla a la posición deseada.



11.- Para mantener el equilibrio y evitar que se desborde el crecimiento de las VPHTV, se consideraron las viviendas habitadas totales en el Estado (VPHT) como límite del crecimiento de las VPHTV. Para dibujar una variable de nivel, dar clic en el botón **Box Variable – Level**, a continuación dar clic en el área de trabajo, se abre un rectángulo, escribir el nombre de la variable, en este caso “Viv par hab totales”, dar enter al terminar de escribir el nombre. Dibujar otra variable de nivel para almacenar las VPHTV y ponerle el nombre “Viv par hab con TV”.

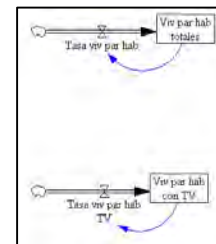


12.- Especificar las tasas con las cuales se va a estar acumulando las variables de nivel, dar clic en el botón **Rate**, a continuación dar clic en el lugar donde desee que inicie la figura de la tasa y sin arrastrar el ratón, dar otro clic en la variable de nivel; se abre un rectángulo, aquí se escribe el nombre de la tasa, al terminar de dar el nombre, dar enter.

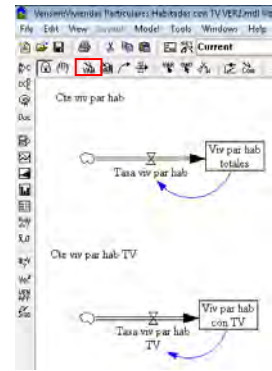


En este caso se especifican dos tasas, una para la variable “Viv par hab totales” y otra para la variable “Viv par hab con TV”, con los nombres “Tasa viv par hab” y “Tasa viv par hab TV” respectivamente.

13.- Para indicar que las tasas se calcula en función de las variables de nivel, se debe indicar una flecha que apunta de la variable de nivel hacia su respectiva tasa.

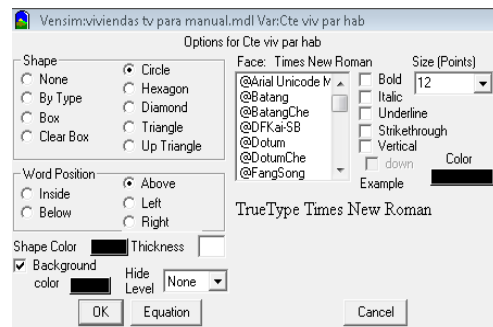


14.- Insertar las constantes, dar clic en el botón *Variable Auxiliary/Constante*, se abre un rectángulo, escribir el nombre de la constante y dar enter.

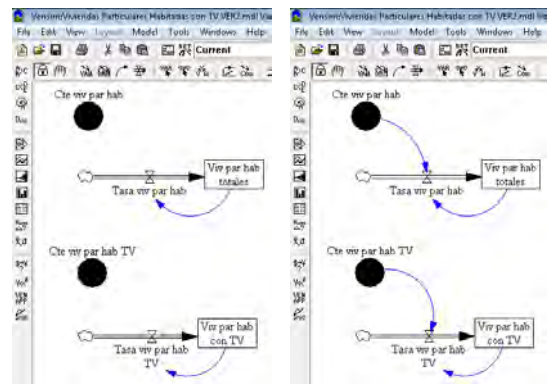


En este caso se definen las constantes de crecimiento para las VPHT y VPHTV; se nombran como “Cte viv par hab” y “Cte viv par hab TV”, respectivamente

15.- Para indicar que es una constante y no una variable auxiliar, dar clic derecho sobre el nombre de la constante, aparece la ventana *Options for seguida del nombre de la constante*, seleccionar las casillas *Circle, Above y Background*. Dar clic en el botón **OK**. Aparece el nombre de la variable con un círculo negro.

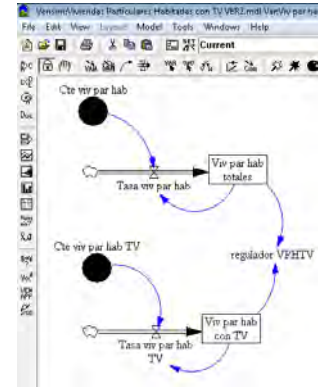


16.- Para indicar que la tasa se calcula con la constante además de la variable de nivel, dibujar una flecha que apunte de la constante a la tasa correspondiente.

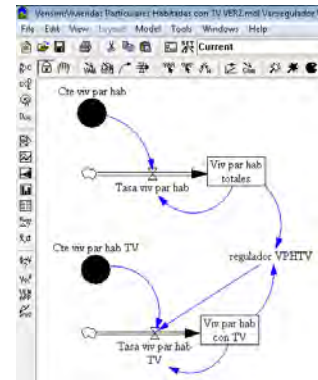


17.- Como las VPHTV van a ir aumentando, va a llegar el momento en que el 100% de las VPHT cuenten con TV, para regular esta situación y evitar que las VPHTV sobrepase este 100%, se utiliza una variable auxiliar que denominamos “regulador VHTV” aunque puede tener otro nombre, dicha variable relaciona las VPHT y las VPHTV, ésta es la razón de incluir en la simulación a las VPHT.

18.- Agregar al esquema una variable auxiliar, repetir el punto 14 de este procedimiento pero no especificar que es constante.

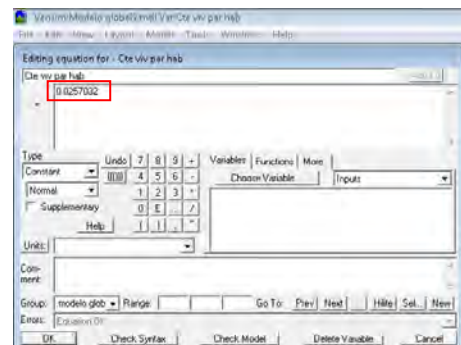


19.- Para dibujar dos flechas que unan a las variables “Viv par hab totales” y “Viv par hab con TV” con “regulador VPHTV”, ejecutar el paso 9 de este procedimiento.



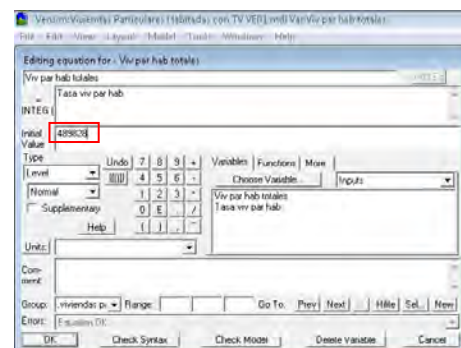
20.- Dibujar una flecha que una la variable “regulador VPHTV” con la “Tasa viv par hab TV”.

21.-Especificar el valor de la constante de crecimiento “Cte viv par hab”, dar clic derecho sobre el nombre de la constante, dar clic en el botón **Equation**, en el cuadro de diálogo se escribe el valor (0.0257032), dar clic en el botón **OK**.



22.- Especificar el valor de la constante de crecimiento “Cte viv par hab TV”, seguir el mismo proceso del punto 21, el valor estimado fue (0.033099), pero se ajustó a (0.0375), por lo tanto el valor que se escribe es éste último.

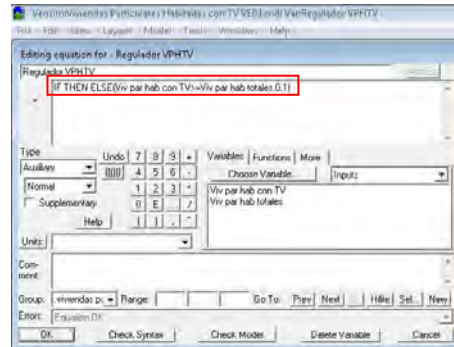
23.- Asignar valores iniciales a las variables de nivel y especificar cómo se calculan, dar clic derecho sobre la variable de nivel que interesa, aparece la ventana de **Options**, dar clic en el botón **Equation**, en este caso la variable “Viv par hab totales” se calcula por la “Tasa viv par hab” y se inicia con un valor de (489828) que



corresponde al año 2000, dar clic en el botón **OK**.

24.- Para la variable “Viv par hab con TV” se sigue el mismo proceso que el punto anterior, se calcula por la “Tasa viv par hab TV”, su valor inicial es (388256) y también corresponde al año 2000.

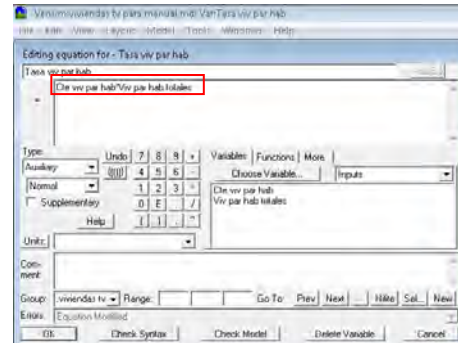
25.- Especificar la fórmula en la variable “regulador VPHTV”, para especificar la fórmula, dar clic derecho sobre el nombre de la variable, la ventana de **Options**, dar clic en el botón **Equation**, dar clic sobre la variable que se desea poner en la fórmula o escribir el nombre de la misma e indicar la operación que se desea realizar. En este caso, especificar la fórmula siguiente:



IF THEN ELSE(Viv par hab con TV>=Viv par hab totales,0,1)

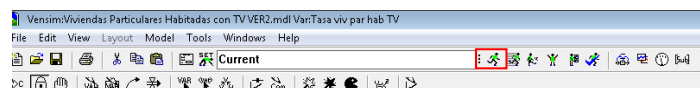
Dar clic en el botón **OK**.

26.- Para especificar la fórmula con la que se calculan las tasas, dar clic derecho sobre el nombre de la tasa, seguir el proceso como en el punto 25 de este procedimiento. En este caso al referirse a la “Tasa viv par hab” seleccionar la constante “Cte viv par hab”, escribir el asterisco que indica multiplicación, seleccionar la variable “Viv par hab totales”; la fórmula quedó como: *Cte viv par hab*Viv par hab totales*, dar clic en el botón **OK**.

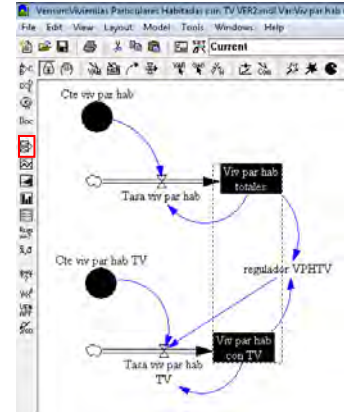


27.- La fórmula para la “Tasa viv par hab TV” queda como: *Cte viv par hab TV*regulador VPHTV*Viv par hab con TV*.

28.- Para ejecutar la simulación, dar clic en el botón **Run a Simulation**.



29.- Visualizar los resultados en forma de tabla, dar clic sobre la variable que desea analizar, si desea visualizar al mismo tiempo más de una variable, dar clic sobre una variable, presionar la tecla Shift sin soltarla y dar clic en cada una de las variables requeridas; posteriormente dar clic en el botón **Table**.

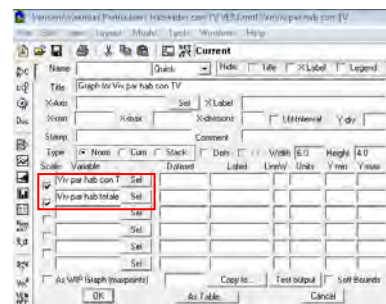
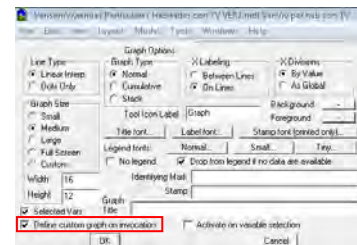
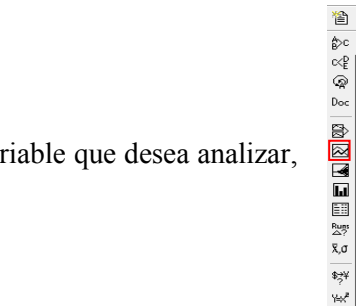


30.- Exportar los resultados a cualquier otro programa, por ejemplo Excel, dar clic sobre el botón **Export window contents**, posteriormente abrir el programa a donde se requiere exportar y pegarlos.

Time (Year)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Selected Variables Blank	Current						
Viv par hab con TV	388,256	460,678	413,498	426,729	440,382	454,473	469,014
Viv par hab totales	489,828	501,724	513,910	526,892	539,177	552,273	565,686

31.- Visualizar los resultados de manera gráfica, dar clic sobre la variable que desea analizar, dar clic en el botón **Graph**.

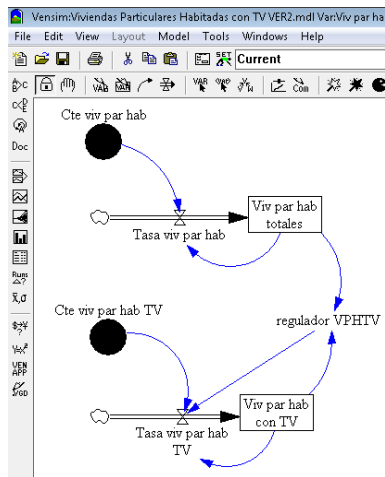
32.- Para visualizar los resultados de manera gráfica de más de una variable al mismo tiempo, dar clic derecho en el botón **Graph**, habilitar la casilla **Define custom graph on invocation** y dar clic en el botón **OK**. Dar clic en el botón **Graph**, repetir el proceso para cada variable que desea analizar: dar clic en el botón **Sel**, seleccionar la variable y dar clic en el botón **OK**. En la columna **Scale**, habilitar las casillas que corresponden a las variables seleccionadas y dar **OK**.



33.- Para validar el submodelo de la variable VPHT, se analizaron gráficamente los valores de VPHT publicados oficialmente y los estimados por el modelo, se ejecutaron varias corridas y se ajustó la constante de crecimiento de las VPHT, finalmente, se consideró un *periodo en años* de 10 en lugar de 11.

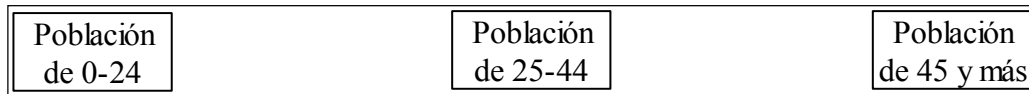
34.-Para validar el submodelo de la variable VPHTV, se analizaron gráficamente los valores de VPHTV publicados oficialmente y los estimados por el modelo.

Figura 11.- Submodelo dinámico predictivo de las viviendas particulares habitadas que cuentan con TV

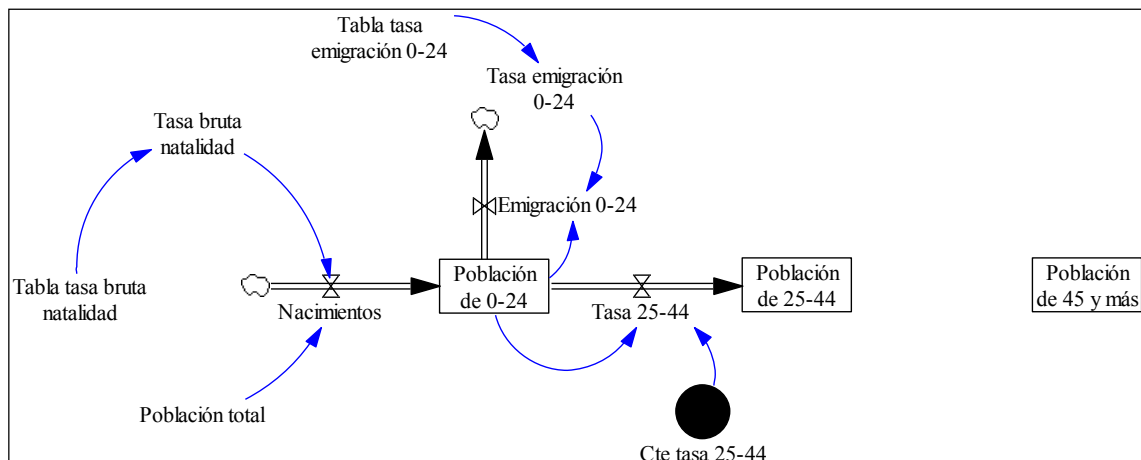


II.4.2 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico de la población de 25 a 44 años de edad (EDAD)

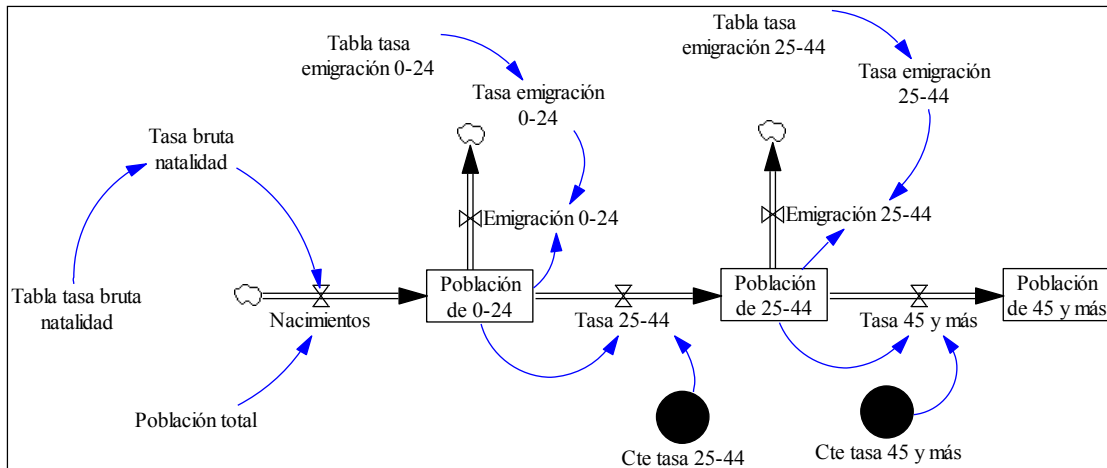
- 1.- Crear tres variables de nivel y ponerles los nombres “Población de 0-24”, “Población de 25-44” y “Población de 45 y más”.



- 2.- Insertar una constante, cinco variables auxiliares y tres tasas para indicar los flujos de la dinámica que determina la población de 0-24 años. La constante se nombra como “Cte tasa 25-44”; las variables se nombran como “Tabla tasa bruta natalidad”, “Tasa bruta natalidad”, “Población total”, “Tabla tasa emigración 0 a 24”, “Tasa emigración 0 a 24”; las tasas como “Nacimientos”, “Emigración 0-24” y “Tasa 25-44” respectivamente. La “Tasa 25-44” indica la “Población de 0-24” que pasa a la “Población 25-44”.



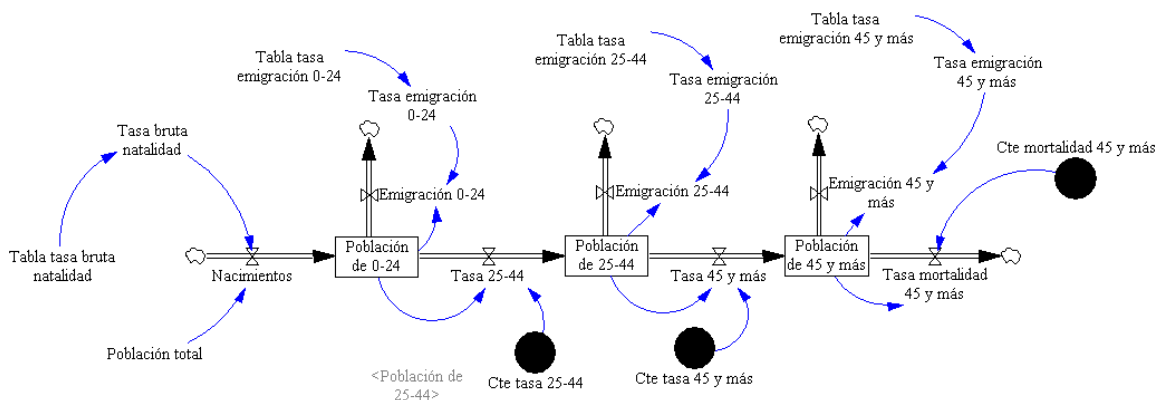
- 3.- Insertar una constante, dos variables auxiliares y dos tasas para indicar los flujos de la dinámica que determina la población de 25-44 años. Nombrar la constante como “Cte tasa 45 y más”; las variables como “Tabla tasa emigración 25-44”, “Tasa emigración 25-44”; las tasas “Emigración 25-44” y “Tasa 45 y más” respectivamente. La “Tasa 45 y más” indica la “Población de 25-44” que pasa a la “Población 45 y más”.



4.- Insertar una constante, dos variables auxiliares y dos tasas para indicar los flujos de la dinámica que determina la población de 45 años y más. Nombrar la constante como “Cte mortalidad 45 y más”; las variables como “Tabla tasa emigración 45 y más”, “Tasa emigración 45 y más”; las tasas como “Emigración 45 y más”, “Tasa mortalidad 45 y más”

5.- Insertar una variable tipo sombra para indicar la Población de 25-44.

Figura 12.- Submodelo dinámico predictivo de la población de 25 a 44 años de edad

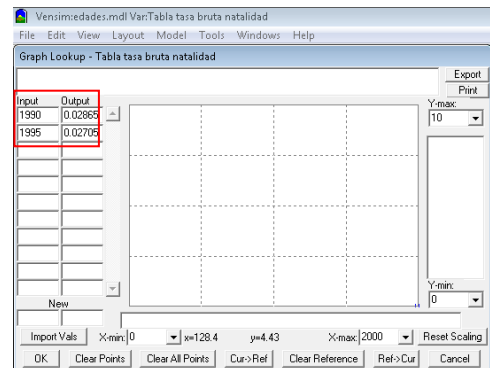
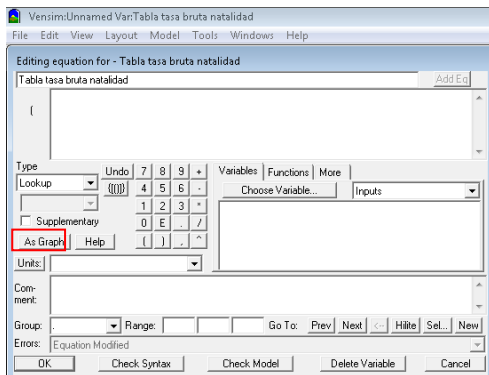
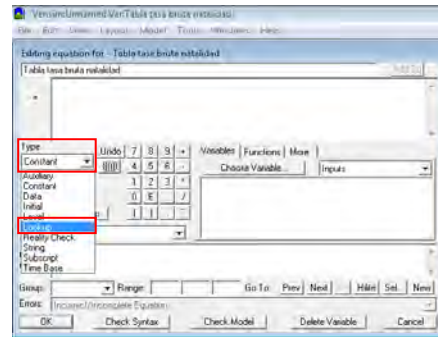


6.- Se estimó la “Tasa bruta natalidad” con datos de proyecciones de CONAPO³⁵

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Tasa	.02865	.02705	.02479	.02253	.02069	.01941	.01828	.01722	.01624

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

7.- Para almacenar los datos de la tabla del punto 5, dar clic derecho sobre la variable “Tabla tasa bruta natalidad”, dar clic en el botón **Equation**. En la lista desplegable **Type**, seleccionar **Look Up**, a continuación, dar clic en el botón **As Graph**, muestra una tabla con dos columnas, en la primera se captura el año y en la segunda su tasa correspondiente, al terminar de meter los datos, dar **OK**.



8.- La “Población total” se estima sumando las poblaciones de 0 a 24 años, más la población de 25 a 44 años, más la población de 45 años y más. Para especificar la fórmula con la que se calcula ver el punto 25 del procedimiento II.4.1 y poner la fórmula:

$$\text{Población de 0-24} + \text{Población de 25 a 44} + \text{Población 45 y más}$$

9.- La fórmula para la “Tasa bruta natalidad” es:

$$\text{Tabla tasa bruta natalidad}(\text{Time})$$

10.- Los “Nacimientos” se estimaron con la siguiente fórmula:

$$\text{Población total} * \text{Tasa bruta natalidad}$$

11.- Se estimó la “Tasa emigración de 0-24” con datos de proyecciones de CONAPO³⁵

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Tasa	.02096	.02249	.02217	.0186	.01387	.01402	.01407	.01405	.01402

12.- Para almacenar los datos de la tabla del punto 10, dar clic derecho sobre la variable “Tabla tasa emigración 0-24” y ver el punto 6 de este procedimiento.

13.- La fórmula para la “Tasa emigración 0-24” es:

Tabla tasa emigración 0-24(Time)

14.- La “Emigración 0-24” se estimó con la siguiente fórmula:

*Tasa emigración 0-24*Población de 0-24*

15.- A la “Población de 0-24” se le asignó el valor inicial (1,277,229) correspondiente al año 2000 y se estimó con la siguiente fórmula:

Nacimientos-Tasa 25-44-Emigración 0-24

16.- La “Cte 25-44” se estimó con la fórmula:

Población de 44 años/Población de 25-44 años

Para estimar una sola tasa para el modelo, se calcula el promedio de la tasa de cambio en los años con datos reales. Se estimó en 0.0316 con datos de 1990-2010 y se ajustó a 0.0244.

17.- La “Tasa 25-44” se estimó con la fórmula:

*Población de 0-24*Cte tasa 25-44*

18.- Se estimó la “Tasa emigración 25-44” con datos de proyecciones de CONAPO³⁵

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Tasa	.02288	.02374	.02369	.01882	.01277	.01278	.01284	.01279	.01264

19.- Para almacenar los datos de la tabla del punto 17, dar clic derecho sobre la variable “Tabla tasa emigración 25-44” y ver el punto 6 de este procedimiento.

20.- La fórmula para la “Tasa emigración 25-44” es:

Tabla tasa emigración 25-44(Time)

21.- La “Emigración 25-44” se estimó con la siguiente fórmula:

*Tasa emigración 25-44*Población de 25 a 44*

22.- La “Población de 25-44” se le asignó el valor inicial (583,388) correspondiente al año 2000 y se estimó con la siguiente fórmula:

Tasa 25-44-Tasa 45 y más-Emigración 25-44

23.- La “Cte 45 y más” se estimó con la fórmula:

Población de 24 años/Población de 0-24 años

Como en el punto 15 de este procedimiento, estimar una sola tasa para el modelo. Se estimó en 0.0357 con datos del mismo periodo y se ajustó a 0.017.

24.- La “Tasa 45 y más” se estimó con la fórmula:

*Población de 25 a 44*Cte tasa 45 y mas*

25.- Se estimó la “Tasa emigración 45 y más” con datos de proyecciones de CONAPO³⁵

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Tasa	.008733	.008403	.007647	.006471	.003988	.003988	.003964	.00392	.003871

26.- Para almacenar los datos de la tabla del punto 24, dar clic derecho sobre la variable “Tabla tasa emigración 45 y más” y ver el punto 6 de este procedimiento.

27.- La fórmula para la “Tasa emigración 45 y más” es:

Tabla tasa emigración 45 y más(Time)

28.- La “Emigración 45 y más” se estimó con la siguiente fórmula:

*Tasa emigración 45 y mas*Población 45 y más*

29.- La “Población 45 y más” se le asignó el valor inicial (418,686) correspondiente al año 2000 y se estimó con la siguiente fórmula:

Tasa 45 y más-Emigración 45 y más-Tasa mortalidad 45 y más

30.- El valor de la “Cte mortalidad 45 y más” se estimó en (0.03469499) con datos de la DGIS³⁶

31.- La “Tasa mortalidad 45 y más” se estimó con la fórmula:

*Cte Mortalidad 45 y más*Población 45 y más*

32.- La “Población 25-44” se estima restando la tasa 45 y más y la emigración 25-44 a la tasa 25-44. Para especificar la fórmula con la que se calcula ver el punto 25 del procedimiento II.4.1 y poner la fórmula:

Tasa 25-44-Tasa 45 y más-Emigración 25-44

33.-Para validar el submodelo de la variable EDAD, se analizaron gráficamente los valores observados de EDAD y los estimados por el modelo, se estimó el R² en (0.9989).

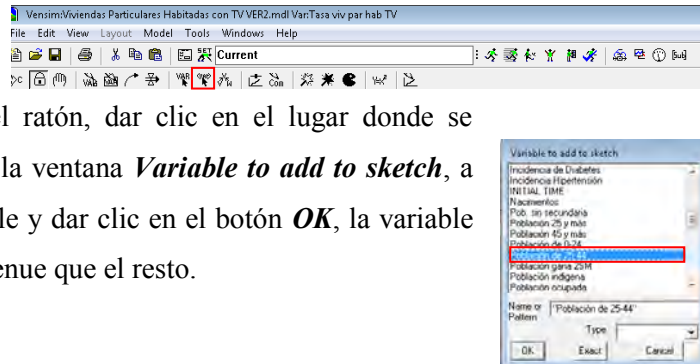
II.4.3 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población urbana de 25 años y más (URBA)

1.- Crear una variable de nivel y ponerle el nombre “Población urbana”.

Población urbana

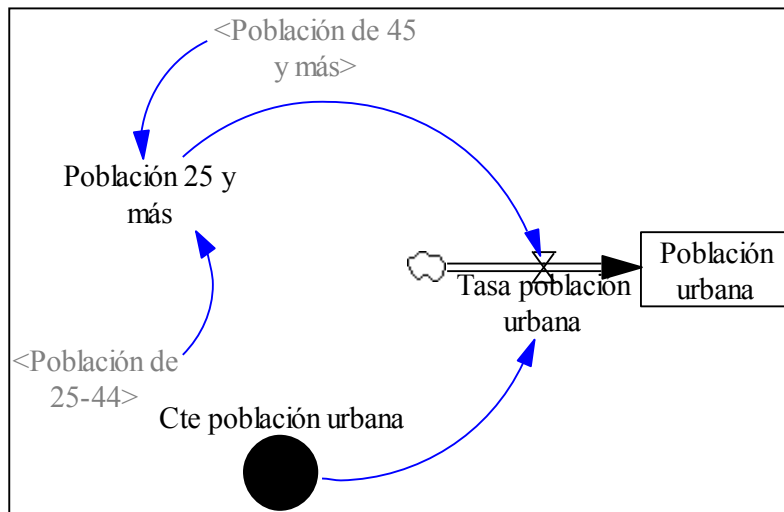
2.- Insertar una constante, una variable auxiliar, dos variables sombra y una tasa, para indicar los flujos de la dinámica que determina la población urbana.

3.- Para insertar una variable sombra, dar clic en el botón *Shadow Variable*, sin arrastrar el ratón, dar clic en el lugar donde se quiere ubicar la variable, aparece la ventana *Variable to add to sketch*, a continuación seleccionar la variable y dar clic en el botón **OK**, la variable aparecerá con una tonalidad más tenue que el resto.



4.- Nombrar la constante como “Cte población urbana”; la variable auxiliar como “Población 25 años y más”; la tasa como “Tasa población urbana” y las variables sombra que se deben seleccionar son “Población de 25-44” y “Población de 45 y más”.

Figura 13.- Submodelo dinámico predictivo de la población urbana de 25 años y más



5.- Se estimó el valor de la constante “Cte población urbana” en (0.02846951) y se ajustó a (0.023).

6.- A la variable “Población 25 y más” se le asignó el valor inicial (617667) correspondiente al año 2000 y se estimó con la fórmula:

$$\text{Población de 25-44} + \text{Población de 45 y más}$$

7.- La tasa de crecimiento “Tasa población urbana” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

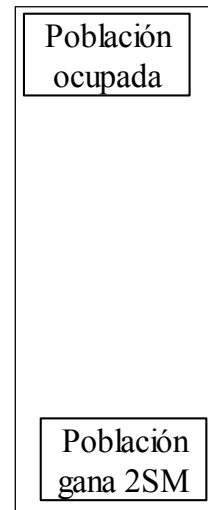
$$\text{Cte población urbana} * \text{Población 25 y más}$$

8.- Para validar el submodelo de la variable URBAN, se analizaron gráficamente los valores observados de VPHT y los estimados por el modelo, se ejecutaron varias corridas y se estimó el coeficiente de determinación ($R^2 = 0.9997$).

II.4.4 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población que trabaja y gana hasta dos salarios mínimos (P2SM)

1.- Los datos que se analizan son el porcentaje de la población ocupada y que gana hasta dos salarios mínimos, por tal razón es necesario considerar la dinámica de la población ocupada por separado para estimar que porcentaje de esta gana hasta dos salarios mínimos.

2.- Crear dos variables de nivel y ponerles los nombres “Población ocupada”, “Población gana 2SM”.



3.- Insertar dos constantes, una variable auxiliar y dos tasas; nombrar las constantes como “Cte población ocupada”, “Cte población 2SM”; la variable auxiliar como “Porcentaje población 2SM”; las tasas como “Tasa población ocupada” y “Tasa población 2SM”.

4.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte población ocupada” en (0.021771257) y se ajustó a (0.023974283), se consideró el periodo en 10 años en lugar de 11 en la fórmula (1).

5.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte población 2SM” en “0.000565312” y se ajustó a “0.00062186” considerando también 10 años en lugar de 11.

6.- La variable auxiliar “Porcentaje población 2SM” se estimó con la fórmula:

$$\text{Población gana 2SM} / \text{Población ocupada}$$

7.- A la variable “Población ocupada” se le asignó un valor inicial de (715731) que corresponde al año 2000 y se estimó con la fórmula:

$$\text{Tasa población ocupada}$$

8.- A la variable “Población gana 2SM” se le asignó un valor inicial de (420976) que corresponde al año 2000 y se estimó con la fórmula:

Tasa población 2SM

9.- La tasa de crecimiento “Tasa población ocupada” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

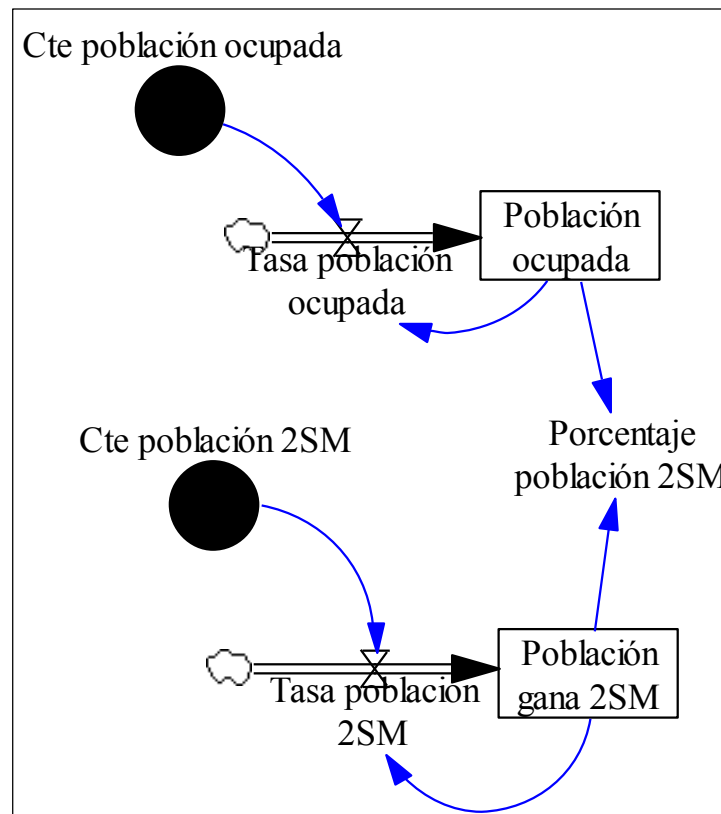
$$Cte\ población\ ocupada * Población\ ocupada$$

10.- La tasa de crecimiento “Tasa población 2SM” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

$$Cte\ población\ 2SM * Población\ gana\ 2SM$$

11.- Para validar el submodelo de la variable 2SM, se analizaron gráficamente los valores de “Población ocupada” publicados oficialmente y los estimados por el modelo, así como los valores de “Población gana 2SM” publicados y estimados también.

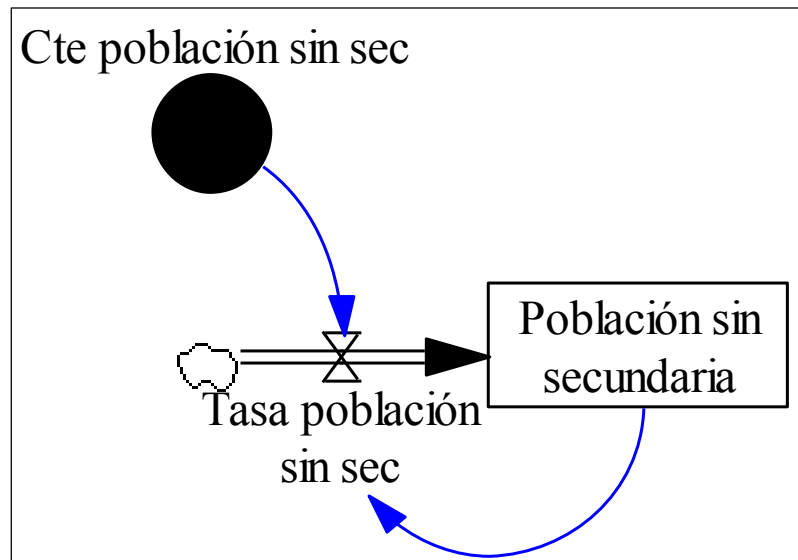
Figura 14.- Submodelo dinámico predictivo de la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos



II.4.5 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con educación secundaria incompleta (SSEC)

- 1.- Crear una variable de nivel y nombrarla como “Población sin secundaria”; una constante con el nombre “Cte población sin sec” y una tasa que se nombre como “Tasa población sin sec”.

Figura 15.- Submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con educación secundaria incompleta



- 2.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte población sin sec” en (0.02642291).
- 3.- A la variable “Población sin secundaria” se le asignó el valor inicial (26142) correspondiente al año 2000 y se estimó con la fórmula:

$$\text{Tasa población sin sec}$$

- 4- La tasa de crecimiento “Tasa población sin sec” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

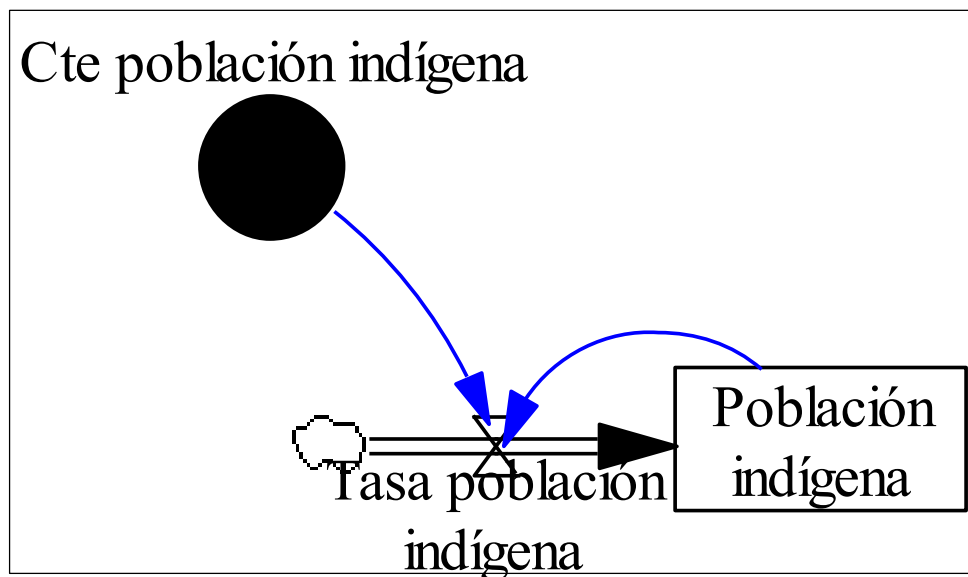
$$\text{Cte población sin sec} * \text{Población sin secundaria}$$

- 5.- Para validar el submodelo de la variable SSEC, se analizaron gráficamente los valores de “Población sin secundaria” publicados oficialmente y los estimados por el modelo.

II.4.6 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena (INDI)

- 1.- Crear una variable de nivel y nombrarla como “Población indígena”; una constante con el nombre “Cte población indígena” y una tasa que se nombre como “Tasa población indígena”.

Figura 16.- Submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más que habla alguna lengua indígena



- 2.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte población indígena” en (0.01397588).
- 3.- A la variable “Población indígena” se le asignó el valor inicial (105747) correspondiente al año 2000 y se estimó con la fórmula:

Tasa población indígena

- 4.- La tasa de crecimiento “Tasa población indígena” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

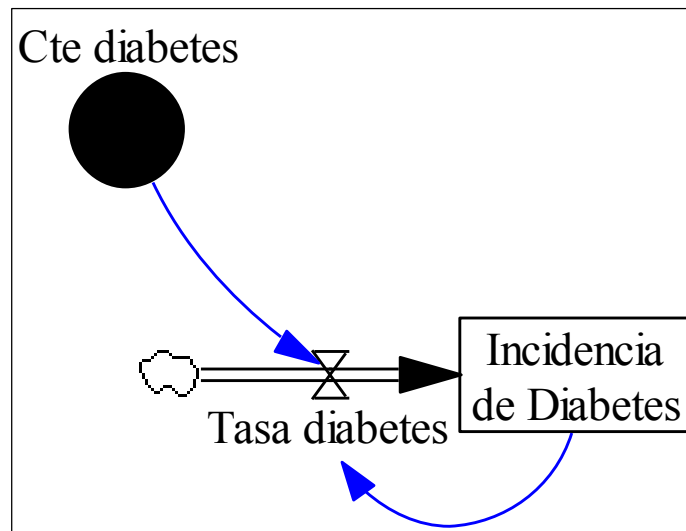
*Cte población indígena * Población indígena*

- 5.- Para validar el submodelo de la variable INDI, se analizaron gráficamente los valores observados de “Población indígena” y los estimados por el modelo y se obtuvo el coeficiente de determinación ($R^2 = 0.9556$).

II.1.7 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con diabetes mellitus tipo 2 (DIABETES)

- 1.- Crear una variable de nivel y nombrarla como “Incidencia de Diabetes”; una constante con el nombre “Cte diabetes” y una tasa que se nombre como “Tasa diabetes”.

Figura 17.- Submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con diabetes mellitus tipo 2



- 2.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte diabetes” en (0.04590232) y se ajustó a 0.04.
- 3.- A la variable “Incidencia de Diabetes” se le asignó el valor inicial (709.129) correspondiente al año 2000 y se estimó con la fórmula:

Tasa diabetes

- 4- La tasa de crecimiento “Tasa diabetes” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

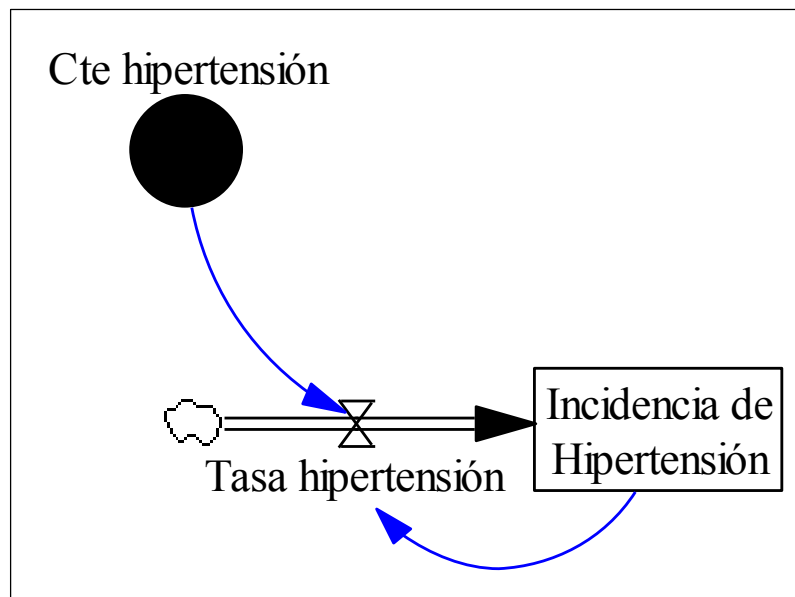
*Cte diabetes*Incidencia de Diabetes*

- 5.- Para validar el submodelo de la variable IDIABETES, se analizaron gráficamente los valores de “Incidencia de Diabetes” publicados oficialmente y los estimados por el modelo.

II.1.8 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con hipertensión (HIPERTENSION)

- 1.- Crear una variable de nivel y nombrarla como “Incidencia de Hipertensión”; una constante con el nombre “Cte hipertensión” y una tasa que se nombre como “Tasa hipertensión”.

Figura 18.- Submodelo dinámico predictivo de la población de 25 años y más con hipertensión



- 2.- Se estimó el valor de la constante de crecimiento “Cte hipertensión” en (0.03572221) y se ajustó a 0.038.
- 3.- A la variable “Incidencia de Hipertensión” se le asignó el valor inicial (1001.92) correspondiente al año 2000 y se estimó con la fórmula:

Tasa hipertensión

- 4.- La tasa de crecimiento “Tasa hipertensión” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

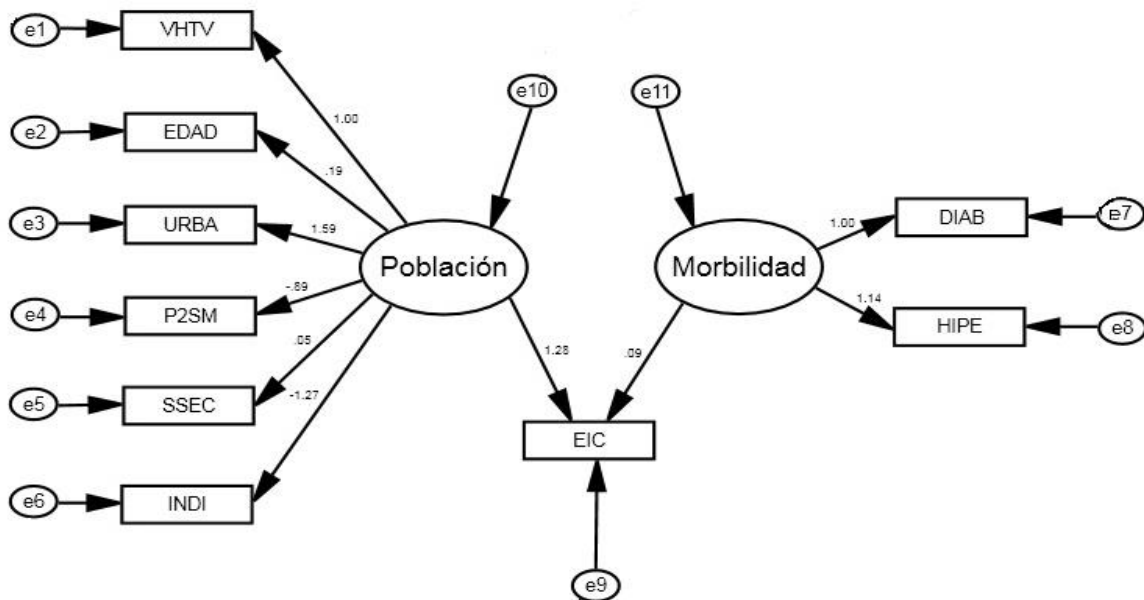
*Cte hipertensión*Incidencia de Hipertensión*

- 5.- Para validar el submodelo de la variable HIPERTENSION, se analizaron gráficamente los valores de “Incidencia de Hipertensión” oficiales (observados) y los simulados por el modelo.

II.1.9 Procedimiento para estimar la carga que cada indicador representa para la enfermedad isquémica del corazón (EIC)

Los resultados obtenidos con el MEE, muestran la carga que cada indicador tiene sobre su respectivo componente, así como la que cada componente tiene sobre la EIC (figura 19).

Figura 19.- Modelo explicativo de trayectorias de las EIC y algunos de sus principales factores de riesgo.



El componente Población representa un peso de 1.28 sobre la EIC mientras que el componente morbilidad representa 0.09, es decir por cada unidad que incremente el componente Población incrementara en 1.28 la EIC y por cada unidad que incremente el componente Morbilidad incrementará 0.09.

Para omitir los componentes y estimar el peso que cada factor representa para la enfermedad se utilizó el siguiente procedimiento:

- 1.- Se estimó el porcentaje del peso que cada indicador tiene sobre el componente.

Ejemplo $(1/2.14)=0.47$ en el caso de la diabetes.

- 2.- Multiplicar el porcentaje estimado por el peso que representa el componente sobre la EIC

Ejemplo $0.47 * .09 = 0.04206$

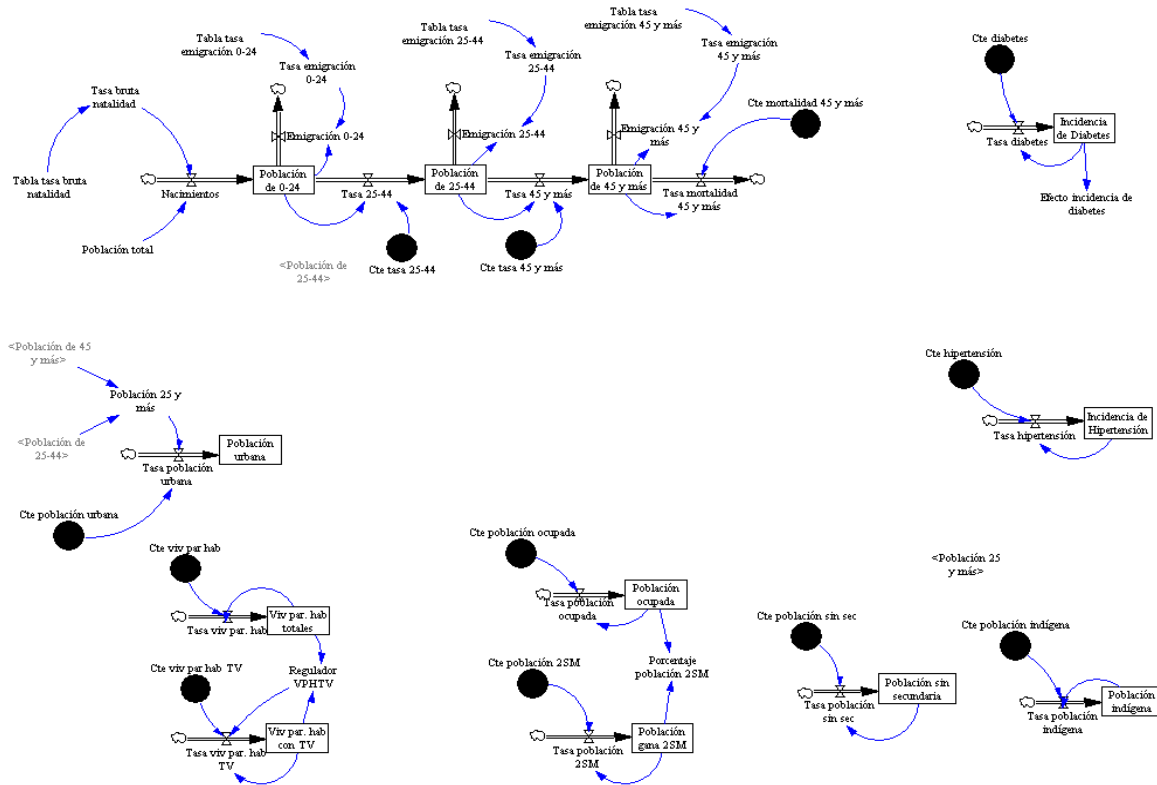
Tabla 20.- Peso de los componentes y de cada indicador sobre las enfermedades isquémicas del corazón.

Componente	Indicador	Peso en el componente	% que pesa en el componente	Peso del indicador sobre la EIC
Morbilidad	Diabetes	1.00	0.47	0.04206
	Hipertensión	1.14	0.53	0.04794
Población	VHTV	1.00	0.20	0.25651
	EDAD	0.19	0.04	0.04874
	URBA	1.59	0.32	0.40786
	P2SM	-0.89	0.18	0.22830
	SSEC	0.05	0.01	0.01283
	INDI	-1.27	0.25	0.32577

El modelo estimó que estos factores de riesgo de la EIC explican el 36.7% de su variabilidad.

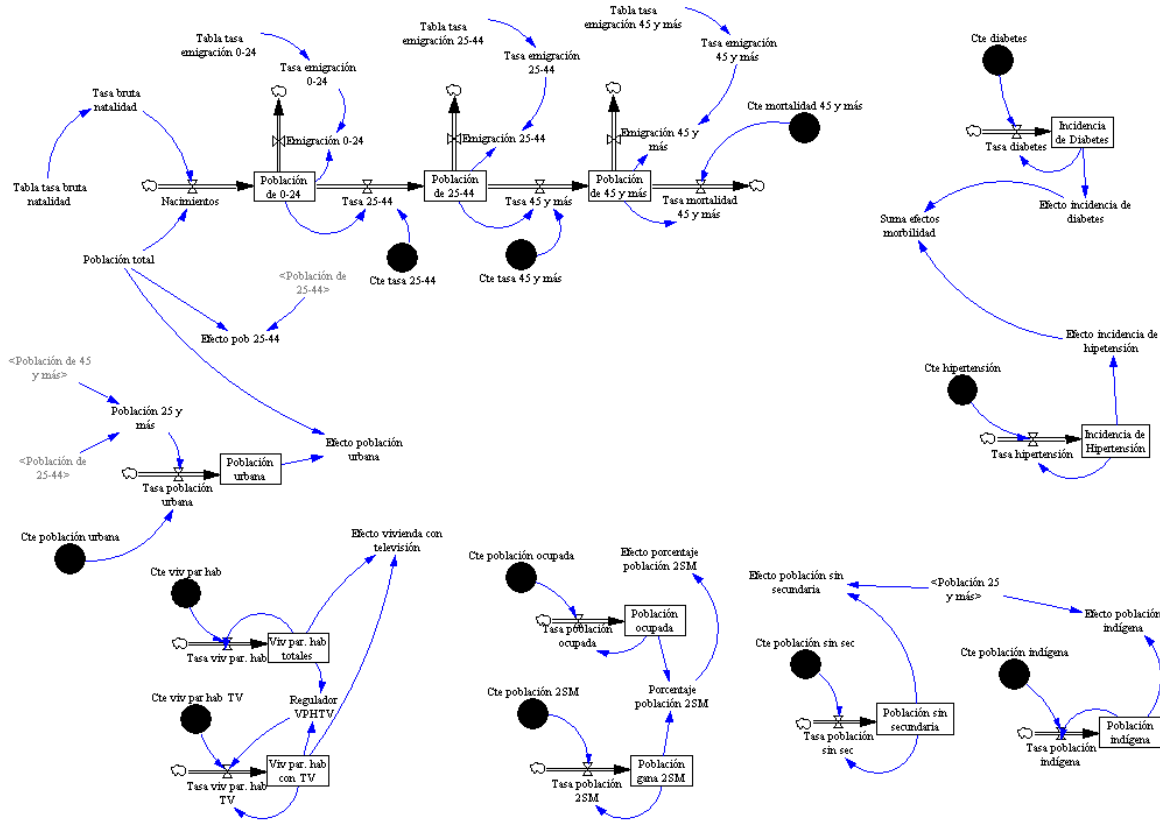
II.4.10 Procedimiento para desarrollar el modelo dinámico predictivo integral de los factores de riesgo de la EIC

1.- Integrar en un nuevo modelo, todos los submodelos desarrollados anteriormente.



2.- Agregar ocho variables auxiliares para estimar el efecto de cada indicador considerado sobre la EIC y nombrarlas como: “Efecto vivienda con televisión”, “Efecto pob 25-44”, “Efecto población urbana”, “Efecto porcentaje población 2SM”, “Efecto población sin secundaria”, “Efecto población indígena”, “Efecto incidencia de diabetes”, “Efecto incidencia de hipertensión”.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

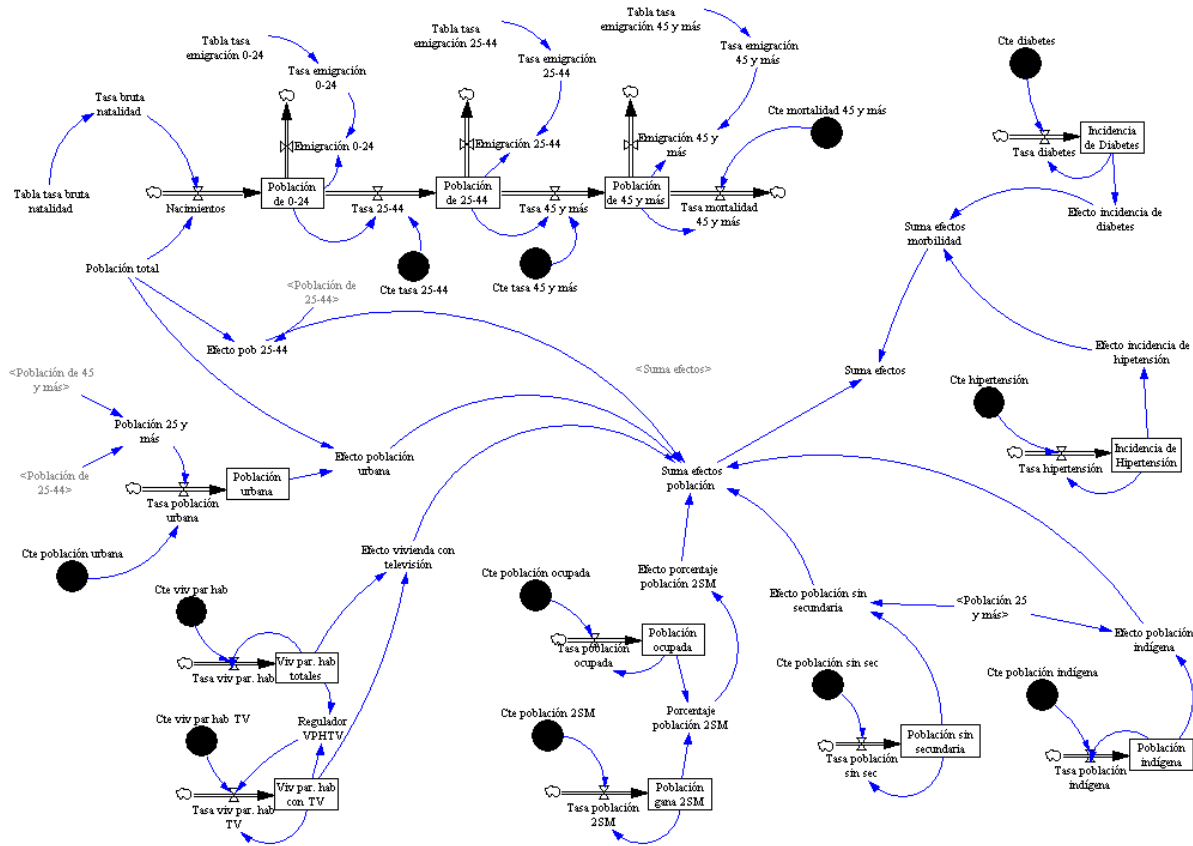


3.- Estimar los efectos considerando el peso de cada indicador sobre la EIC, para ello utilizar los resultados del MEE (tabla 20), y especificar las siguientes fórmulas según el efecto de cada indicador:

Indicador	Fórmula
VPHTV	$((Viv\ par.\ hab\ con\ TV / Viv\ par.\ hab\ totales) - 0.792637) * 0.256513$
EDAD	$((Población\ de\ 25-44 / Población\ total) - 0.25595) * 0.0487375$
URBA	$((Población\ urbana / Población\ total) - 0.270989) * 0.407856$
P2SM	$(Porcentaje\ población\ 2SM - 0.58) * 0.228297$
SSEC	$((Población\ sin\ secundaria / Población\ 25\ y\ más) - 0.0114693) * 0.0128257$
INDI	$((Población\ indígena / Población\ 25\ y\ más) - 0.0463944) * 0.325772$
DIAB	$(Incidencia\ de\ Diabetes - 709.129) * 0.04206$
HIPE	$(Incidencia\ de\ Hipertensión - 1001.92) * 0.04794$

4.- Estimar el efecto de cada componente tiene sobre la EIC considerando los indicadores que lo integran, así como la suma de los efectos de los componentes, para ello crear tres variables auxiliares y nombrarlas como: “Suma efectos población”, “Suma efectos morbilidad”, “Suma efectos”.

Figura 20. Modelo dinámico predictivo integral de los factores de riesgo de la EIC.



5.- Estimar los valores de los efectos, especificar las siguientes fórmulas según el efecto:

Suma efectos población

$$(Efecto pob 25-44 + Efecto población urbana + Efecto vivienda con televisión - Efecto porcentaje población 2SM + Efecto población sin secundaria - Efecto población indígena)$$

Suma efectos morbilidad

$$(Efecto incidencia de hipertensión + Efecto incidencia de diabetes)$$

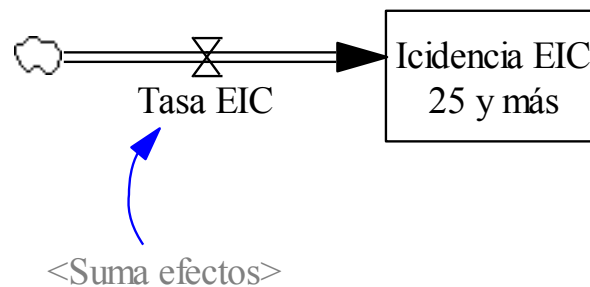
Suma efectos

$$Suma efectos morbilidad + Suma efectos población$$

II.4.11 Procedimiento para desarrollar el submodelo dinámico predictivo de la incidencia de EIC en la población de 25 años y más

- 1.- En el modelo dinámico integral, crear una variable de nivel y nombrarla como “Incidencia EIC 25 y más”; una tasa “Tasa EIC” y una variables sombra que ya existe y tienen como nombre “Suma efectos”.

Figura 21. Submodelo dinámico predictivo de la incidencia de EIC en población de 25 años y más.



- 2.- A la variable “Incidencia EIC 25 y más” se le asignó el valor inicial (104.583 correspondiente al año 2000) y se estimó con la fórmula:

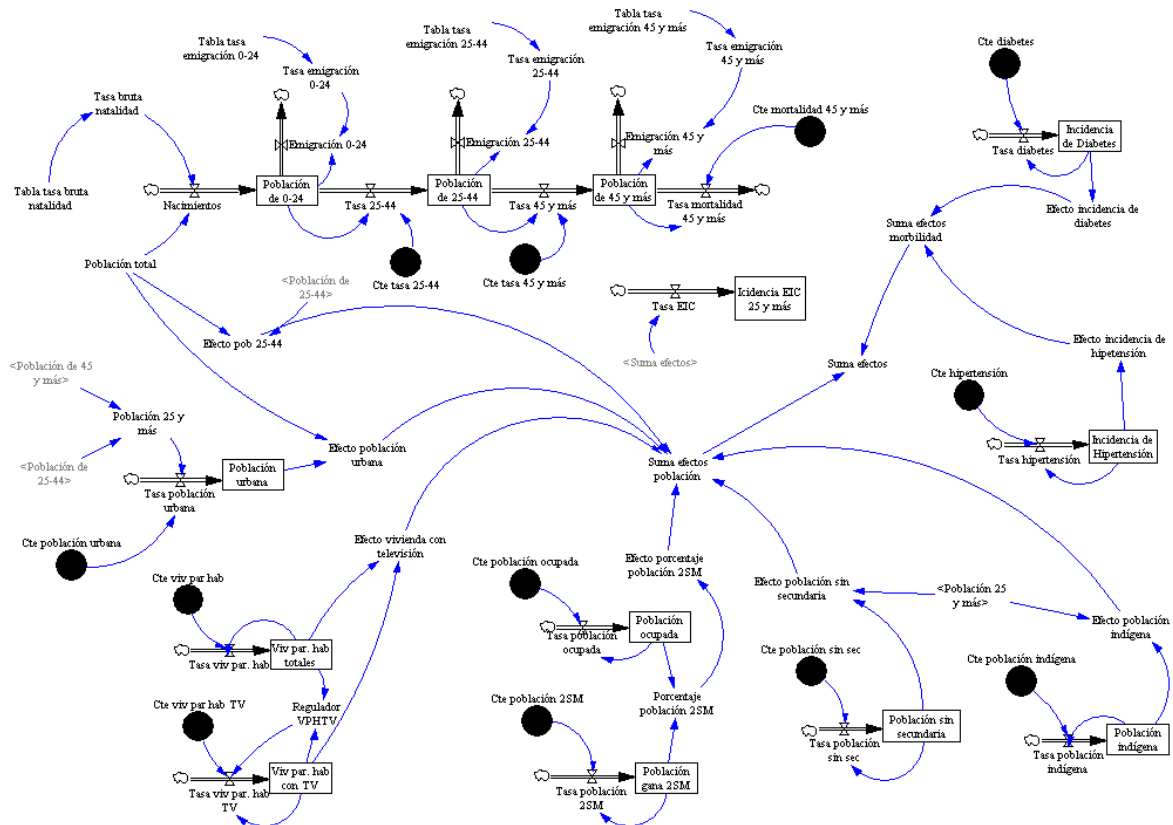
$$Tasa\ EIC$$

- 3.- La tasa de crecimiento “Tasa EIC” se estimó utilizando la fórmula siguiente:

$$0.367 * Suma\ efectos$$

- 4.- Para validar el submodelo de la variable EIC, se analizaron gráficamente los valores de “Incidencia EIC 25 y más” oficiales (observados) y los simulados por el modelo.

Figura 22. Modelo dinámico predictivo integral de la incidencia de EIC en población de 25 años más y algunos de sus principales factores de riesgo.



III.- Validación de los indicadores

Se describen los procedimientos para validar los indicadores mediante las técnicas: Criterios científicos de calidad, pruebas de normalidad y transformación de variables; pruebas de linealidad, detección de valores atípicos y ausentes.

III.1.1 Procedimiento para aplicar los criterios científicos de calidad

La disponibilidad de información respaldada en datos válidos y confiables es condición para el análisis y evaluación objetiva de la situación sanitaria, la toma de decisiones basada en evidencia y la programación en salud.³⁷

Para verificar cualitativamente que cada indicador sea de calidad debe cumplir con los siguientes criterios:

- **Validez** (si efectivamente mide lo que intenta medir).
- **Confiabilidad** (si su medición repetida en condiciones similares reproduce los mismos resultados).
- **Especificidad** (que mida solamente el fenómeno que se quiere medir).
- **Sensibilidad** (que pueda medir los cambios en el fenómeno que se quiere medir).
- **Relevancia** (que sea capaz de dar respuestas claras a los asuntos más importantes).
- **Consistencia** (coherentes y no contradictorios con la realidad del fenómeno que se está evaluando).

Los criterios:

- **Mensurabilidad** (que sea basado en datos disponibles o fáciles de conseguir).
- **Costo-efectividad** (que los resultados justifiquen la inversión en tiempo y otros recursos).

No aplican pues está fuera del alcance de este proyecto tanto la dificultad para obtener los indicadores como la evaluación del costo beneficio de los mismos.

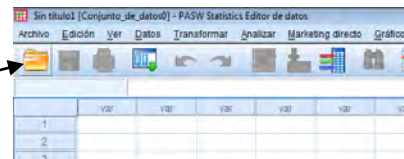
III.2 Pruebas de normalidad y transformación de variables

III.2.1 Procedimiento para probar la normalidad univariante de los indicadores utilizando SPSS

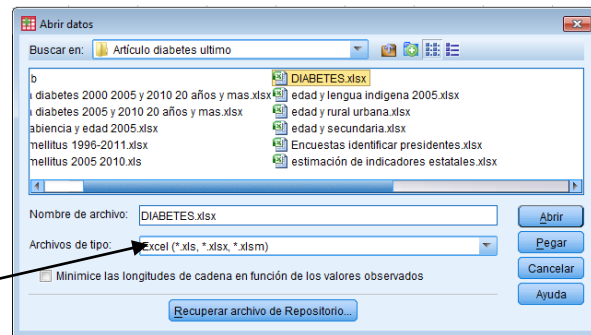
La prueba sirve para verificar si la distribución de los datos es similar a la campana de Gauss (unimodal, camaniforme, simétrica, ...).²⁴

- 1.- Para ejecutar el programa SPSS, hacer clic en el botón **Iniciar** de la barra de tareas de Windows > **Todos los programas** > **SPSS**, o identifique el acceso directo del programa en el escritorio y ejecútelo. También puede ejecutar el programa ubicando un archivo .sav, dar doble clic sobre él para abrirlo y entrar al programa directamente.
- 2.- Abrir la base de datos que contiene la causa de defunción o enfermedad, con sus factores relacionados; y que interesa analizar (en este caso DIABETES).

- 3.- En caso que la base de datos esté en Excel, hacer clic en el botón **Abrir documento de datos**.



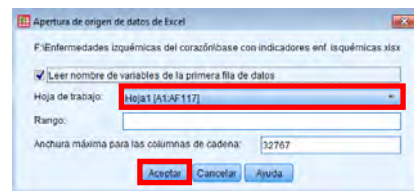
- 4.- Ubicar la carpeta donde está almacenada la base de datos, por defecto se muestran los archivos .sav los cuales fueron creados con SPSS.



- 5.- Si la base de datos está en Excel, seleccionar en la lista desplegable "Archivos de tipo", "*.xls", "*.xlsx".

- 6.- Hacer doble clic en el nombre de la base de datos que interesa analizar.

- 7.- El programa automáticamente identifica el rango de datos de la Hoja1, dar clic en el botón "Aceptar".



Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí

8.- Se muestra la base de datos.

	cve_jurisd	des_jurisd	clave_reg	cve_municipi	des_municipi	acumulado	de20_a_24	de25_a_44	de45_a_49	de50_a_59	de60_a_64	de65_a_69
1	03	Soledad Graciano	0012005	001	Ahualulco	53	0	2	2	2	3	1
2	04	Río Verde	0022005	002	Alaquines	16	0	2	0	2	1	1

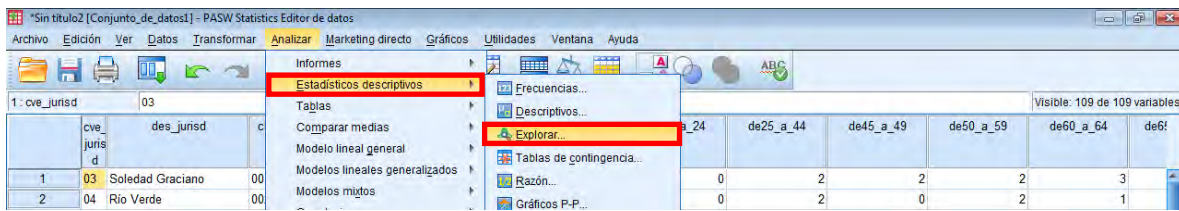
9.- En la **Vista de variables**, verificar que todos los indicadores tengan el tipo numérico, de lo contrario cambiarlo, colocar el cursor en la celda que se quiere cambiar de la columna *Tipo*, haga clic en los tres puntos que aparecen y seleccione la opción **Numérico**, también puede poner una etiqueta a cada variable para describir brevemente a qué se refiere cada una.

Cambiar tipo

poner etiqueta

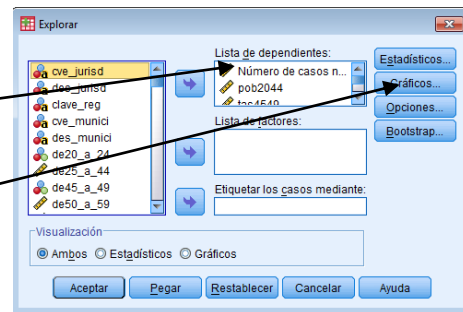
	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	cve_jurisd	Cadena	2	0		Ninguna	Ninguna	2	Izquierda	Nominal	Entrada
2	des_jurisd	Cadena	16	0		Ninguna	Ninguna	16	Izquierda	Nominal	Entrada
3	clave_reg	Cadena	7	0		Ninguna	Ninguna	7	Izquierda	Nominal	Entrada
4	cve_municipi	Cadena	3	0		Ninguna	Ninguna	3	Izquierda	Nominal	Entrada
5	des_municipi	Cadena	20	0		Ninguna	Ninguna	20	Izquierda	Nominal	Entrada
6	acumulado	Numérico	11	0	Número de casos nuevos en el año	Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
7	de20_a_24	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
8	de25_a_44	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
9	de45_a_49	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
10	de50_a_59	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
11	de60_a_64	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
12	de65_y_mas	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
13	acum_hombres	Numérico	11	2		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
14	de20_a_24f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
15	de25_a_44f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
16	de45_a_49f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
17	de50_a_59f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
18	de60_a_64f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
19	de65_y_maf	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
20	acum_mujeres	Numérico	11	2		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
21	TPDMH	Numérico	11	2		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
22	TPDMM	Numérico	11	2		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
23	TPDM	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
24	tde20_a_24	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
25	tde25_a_44	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
26	tde45_a_49	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
27	tde50_a_59	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
28	tde60_a_64	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
29	tde65_y_ma	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
30	tde20a24f	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
31	tde25a44f	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
32	tde45a49f	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
33	tde50a59f	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
34	tde60a64f	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
35	tde65ymaf	Numérico	11	4		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada
36	tas2024	Numérico	11	0		Ninguna	Ninguna	11	Derecha	Desconocido	Entrada

10.- Para probar la normalidad de los datos, seleccione la opción **Estadísticos descriptivos**> **Explorar** del menú **Analizar**.



11.- Seleccione la variable o variables, a la cuales se quiere probar la normalidad, envíelas al cuadro **Lista de dependientes** mediante el botón.

12.- Haga clic en el botón **Gráficos**, para solicitar las pruebas de normalidad.



13.- Verifique que la casilla *Gráficos con pruebas de normalidad* esté habilitada y haga clic en el botón **Continuar**.



14.- En el apartado **Visualización**, seleccione la casilla *Gráficos* y posteriormente, dar clic en el botón **“Aceptar”**.



15.- El visor del programa, muestra los resultados (tablas 21 y 22) de las pruebas de los indicadores que se enviaron a **Lista de dependientes**.

La tabla 21 muestra el número de casos válidos, perdidos y el total.

Tabla 21.- Resumen de los casos procesados

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Número de casos nuevos en el año	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
pob2044	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
tas4549	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
tas5059	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
tas6064	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
tas65ym	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
VPHTV	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
sds	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
pob2sm	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
hindigena	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
pobrural	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
poburbana	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
pobsinsec	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
pobindigena	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
IND_MAR	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%
IDN_REZAGO	116	100.0%	0	.0%	116	100.0%

La tabla 22 muestra el resultado de las pruebas de normalidad según Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Si el valor de la columna etiquetada como “Sig.” es menor o igual que el nivel de significancia utilizado (0.10, 0.05 o 0.01), según la prueba que se analiza, significa que la variable no se distribuye normalmente. En este ejemplo ningún indicador se distribuye normalmente.

La prueba de Shapiro-Wilk debe interpretarse cuando el tamaño muestral es menor o igual a 50 y para muestras mayores a este valor, la de Kolmogorov-Smirnov.²⁴

Tabla 22.- Resultados de pruebas de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Número de casos nuevos en el año	.379	116	.000	.263	116	.000
pob2044	.374	116	.000	.298	116	.000
tas4549	.107	116	.002	.951	116	.000
tas5059	.124	116	.000	.850	116	.000
tas6064	.132	116	.000	.879	116	.000
tas65ym	.123	116	.000	.848	116	.000
VPHTV	.381	116	.000	.287	116	.000
sds	.284	116	.000	.432	116	.000
pob2sm	.119	116	.000	.921	116	.000
hindigena	.337	116	.000	.656	116	.000
pobrural	.180	116	.000	.807	116	.000
poburbana	.394	116	.000	.254	116	.000
pobsinsec	.276	116	.000	.441	116	.000
pobindigena	.295	116	.000	.620	116	.000
IND_MAR	.237	116	.000	.882	116	.000
IDN_REZAGO	.280	116	.000	.860	116	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

- 16.- Las tablas que muestra el visor, pueden copiarse y pegarse en Word o en cualquier programa de Office, haga clic con el botón derecho sobre la tabla que interesa, en el menú emergente haga clic en copiar; posteriormente pegue la copia en el programa que se requiere.
- 17.- Se puede cerrar el visor y no guardar los cambios, pues el proceso se puede ejecutar nuevamente y generar otra vez los resultados.
- 18.- Si las variables no se distribuyen normalmente, es necesario realizar transformaciones de las mismas (ver procedimiento III.2.2); una vez transformadas las variables, realizar nuevamente las pruebas de normalidad a las variables transformadas.
- 19.- Guardar la base de datos con el mismo nombre, pero como tipo (*.sav) y cerrarla.

Nota: El procedimiento se recomienda para cualquier indicador de este proyecto excepto para el indicador de temperatura.

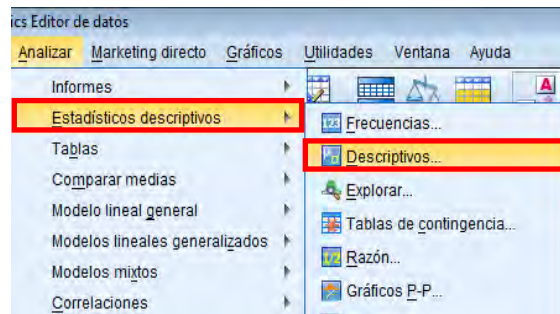
III.2.2 Procedimiento para transformar los indicadores utilizando SPSS

En la mayoría de las pruebas paramétricas es indispensable que todas las variables involucradas se distribuyan normalmente, si no es así, se tiene que realizar una transformación de las mismas; aunque existe la posibilidad de justificar que cuando la muestra es mayor que 30²⁶ ya pueden utilizarse las pruebas paramétricas sin limitarse a la normalidad, tal decisión se deja al lector.

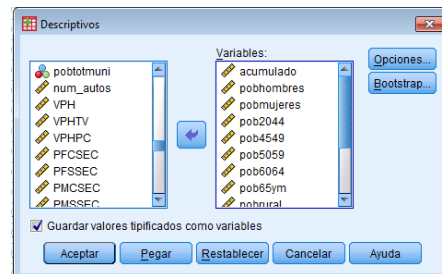
Se proponen dos métodos para transformar las variables y son: la raíz cuadrada y el logaritmo natural.¹⁹

Pasos a seguir

- 1.- Abrir el programa PASW Statistics como se indicó en el punto 1 del procedimiento III.2.1. Seleccionar menú **Archivo** > **Abrir** > **Datos**. Navegar hasta la carpeta donde esté almacenada la base de datos que interesa analizar haga clic sobre ella y **Abrir** (en este caso usamos la base de datos DIABETES).

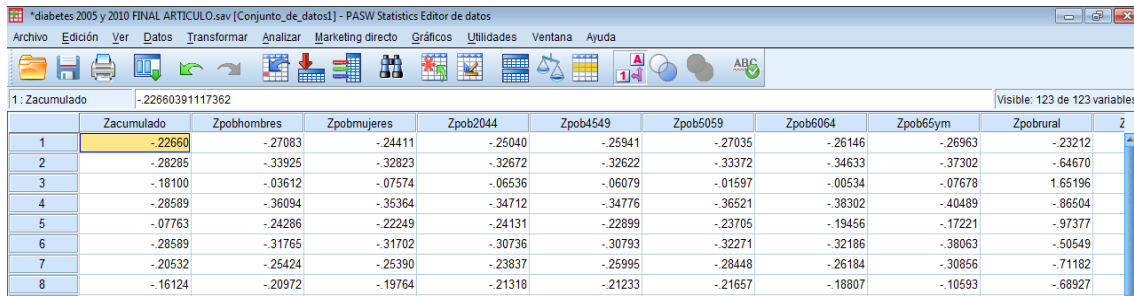


- 2.- Para convertir las diferentes escalas de medida en una escala estándar, seleccionar la opción **Estadísticos descriptivos** > **descriptivos** del menú **Análisis**, para acceder al cuadro de diálogo *Descriptivos*. En este cuadro activar la casilla *Guardar valores tipificados como variables*. Trasladar a la lista **Variables**, mediante el botón flecha las variables que desea transformar.



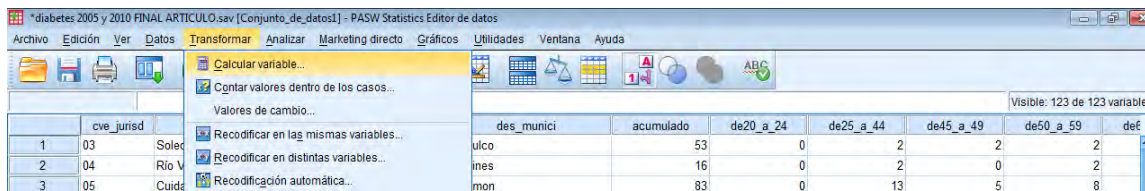
- 3.- Una vez trasladadas las variables pulsar el botón **Aceptar**. Con esto SPSS crea para cada variable de la lista, una nueva variable en la base de datos, con las puntuaciones típicas correspondientes a cada caso. Estas nuevas variables reciben, por defecto, el nombre de las variables originales con el prefijo z y se ubican al final de la base de datos.

Diseño de un paquete de herramientas metodológicas para una sala situacional de salud ambiental para el estado de San Luis Potosí



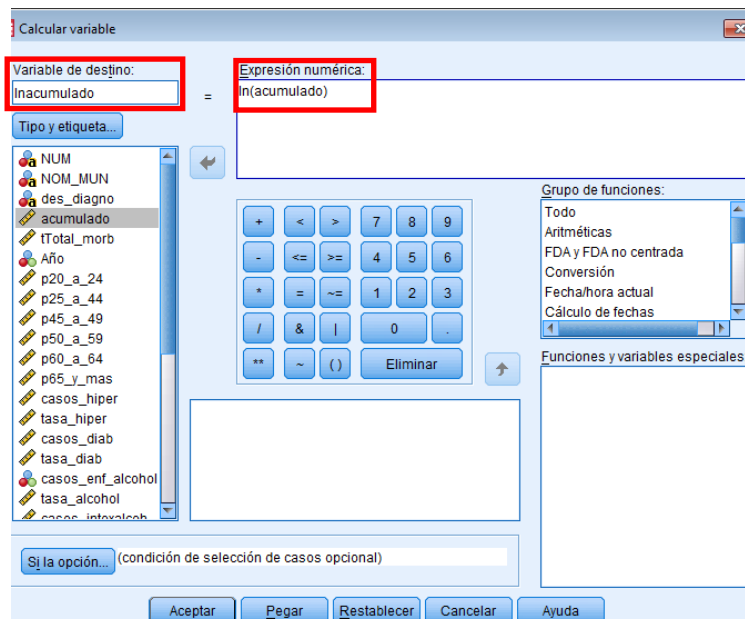
	Zacumulado	Zpobhombres	Zpobmujeres	Zpob2044	Zpob4549	Zpob5059	Zpob6064	Zpob65ym	Zpobrural	Z
1	-22660	-27083	-24411	-25040	-25941	-27036	-26146	-26963	-23212	
2	-28285	-33925	-32823	-32672	-32622	-33372	-34633	-37302	-64670	
3	-18100	-03612	-07574	-06536	-06079	-01597	-00534	-07678	165196	
4	-28589	-36094	-35364	-34712	-34776	-36521	-38302	-40489	-86504	
5	-07763	-24286	-22249	-24131	-22899	-23705	-19456	-17221	-97377	
6	-28589	-31765	-31702	-30736	-30793	-32271	-32186	-38063	-50549	
7	-20532	-25424	-25390	-23837	-25995	-28448	-26184	-30856	-71182	
8	-16124	-20972	-19764	-21318	-21233	-21657	-18807	-10593	-68927	

- 4.- Para transformar las variables con las funciones: logaritmo natural, valor inverso, raíz cuadrada y elevar al cuadrado, seleccionar la opción **Calcular variable** > del menú **Analizar**, para acceder al cuadro de diálogo *Calcular variable*.



	cve_jurisd		des_munici	acumulado	de20_a_24	de25_a_44	de45_a_49	de50_a_59	de60_a_64
1	03	Soledad	ulico	53	0	2	2	2	
2	04	Río Verde	ines	16	0	2	0	2	
3	05	Cuicatlan	mon	83	0	13	5	8	

- 5.- En el cuadro **Variable de destino:** escribir el nombre de la variable transformada que se generará, seleccionar la variable que se desea transformar y enviarla al cuadro **Expresión numérica**, en este cuadro se indica el cálculo que se desea hacer, posteriormente dar clic en el botón **Aceptar**.



The dialog box 'Calcular variable' is shown with the following fields:

- Variable de destino:** Inacumulado
- Expresión numérica:** ln(acumulado)

The dialog also includes a list of variables on the left, a calculator interface in the center, and a list of function groups on the right. The 'Aceptar' button is highlighted at the bottom.

Con ello se genera una variable que contiene la transformación indicada.

Para especificar las transformaciones mencionadas escribir las expresiones siguientes:

Transformación	Expresión numérica
Logaritmo natural	$\ln(\text{variable})$
Raíz cuadrada	$\text{sqrt}(\text{variable})$

6.- Al realizar un análisis con variables transformadas como se muestran en la tabla anterior, es necesario regresar los resultados finales a sus unidades originales para facilitar la interpretación de los mismos, en la tabla se muestran las funciones a aplicar:

Transformación aplicada	Función para regresar a unidades originales
Logaritmo natural	$\text{Exp}(\text{valor})$
Raíz cuadrada	valor^2

III.3 Pruebas de linealidad

III.3.1 Procedimiento para realizar pruebas de linealidad en SPSS

La forma más común de evaluar la linealidad es examinar los gráficos de dispersión de las variables e identificar cualquier pauta no lineal en los datos.¹⁹

En dicho gráfico, cada variable se representa en un eje y el patrón seguido por los puntos representa la relación entre dichas variables, de tal forma que si los puntos siguen una línea recta, la combinación de las dos variables es lineal. Cuando los puntos siguen una línea curva, representan una relación no lineal y cuando no siguen ninguna estructura aparente, se pone de manifiesto la no existencia de relación alguna entre las dos variables.²⁴

Cuando son muchas las variables que se quieren analizar, la forma más eficiente de comprobar el supuesto de linealidad es utilizar la opción matricial del gráfico de dispersión en la cual se representan los gráficos de dispersión correspondientes a todas las posibles combinaciones de variables.

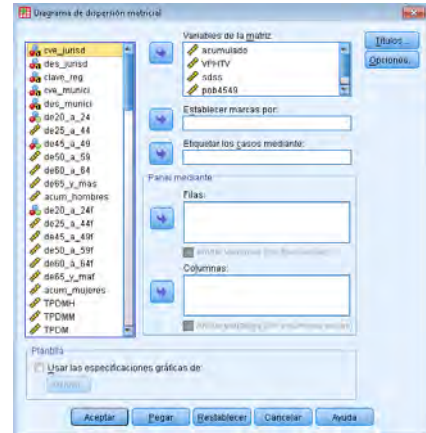
Pasos a seguir

1.- Una vez que se abrió la base de datos que se quiere analizar, elabore un gráfico de dispersión para cada par de variables, o utilice la opción matricial si desea crear gráficos para muchas variables; para ello, seleccionar la opción **Cuadros de diálogo antiguos > Dispersión/Puntos** del menú **Gráficos**.

2.- Seleccione la opción **Dispersión matricial** y dar clic en el botón **Definir**.

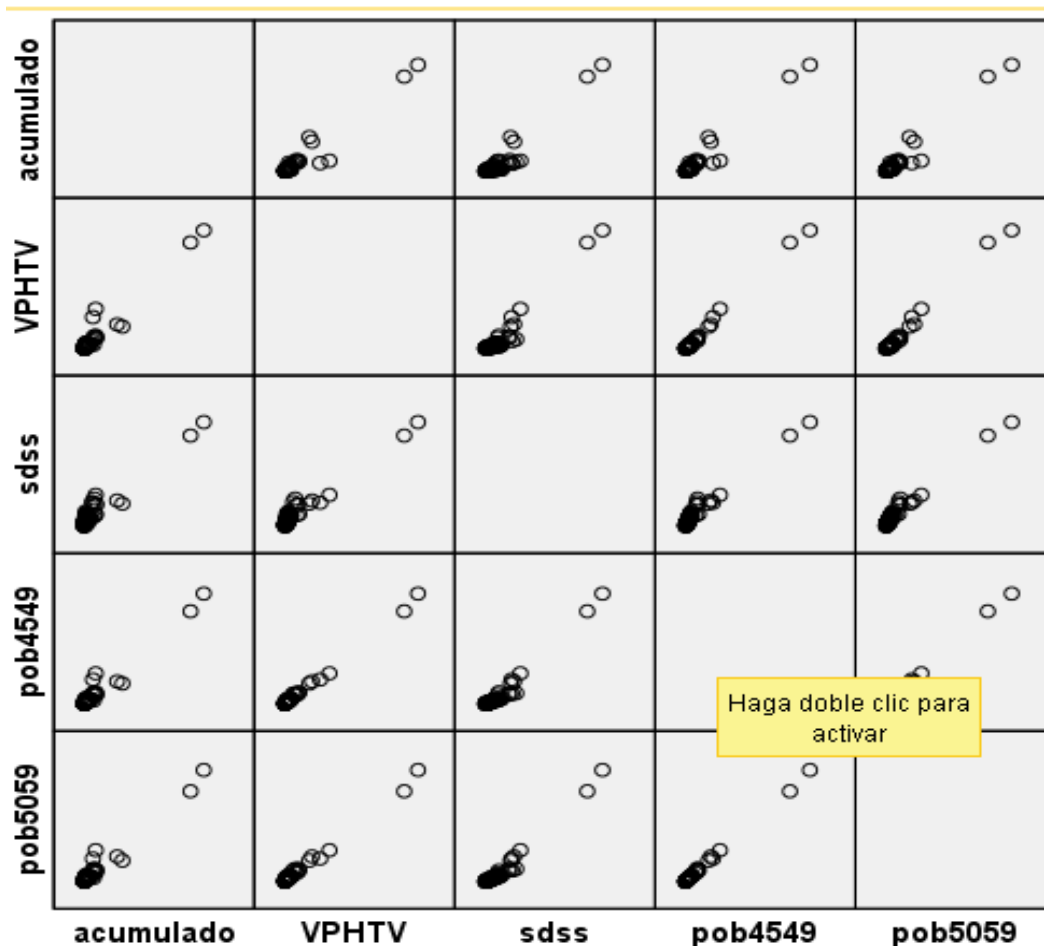


3.- Seleccione y envíe cada una de las variables que se quieren graficar a la lista **Variables de la matriz** y dar clic en el botón **Aceptar**.



4.- Se genera una matriz que muestra el conjunto de gráficos por medio de los cuales puede evaluar la linealidad, se puede ver que la relación entre cada par de indicadores muestra cierto grado de linealidad (figura 23).

Figura 23.- Correlaciones lineales entre cada par de variables



III.4 Identificación de valores atípicos

Los valores atípicos (en inglés "outliers") son datos que presentan un valor o combinación de valores en la(s) variable(s) observada(s) que les diferencia claramente del grueso de las observaciones. Estos valores pueden aparecer por diversas razones, como errores de procesamiento y/o codificación de los datos, como consecuencia de una situación extraordinaria, o pueden deberse a causas desconocidas. Dado que ciertos valores atípicos –que se denominan observaciones influyentes– pueden provocar una importante distorsión en los resultados de los análisis, se hace necesario examinar los datos para detectar su presencia, estudiar la influencia que ejercen y, en caso de tratarse de observaciones influyentes, estudiar cuáles son las causas que los originan y decidir en cada caso si se deben retener o excluir del análisis. En este sentido, la detección de los valores atípicos se puede realizar desde una perspectiva univariante o multivariante.²⁴

Perspectiva univariante

III.4.1 Procedimiento para crear una plantilla en Excel para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura

Se utilizan dos métodos estadísticos básicos para detectar valores atípicos: el basado en la desviación estándar y el basado en el recorrido intercuartílico.

El intervalo basado en el método de la desviación estándar se construye utilizando la media, más menos tres desviaciones estándar,³⁸ y para el basado en el rango intercuartílico se utiliza el primer cuartil, menos uno punto cinco veces el rango intercuartílico, para el límite inferior, mientras que para el límite superior, se utiliza el tercer cuartil, más uno punto cinco veces el rango intercuartílico³⁷ como se muestra en la tabla.

Método			
Basado en la D.E.		Basado en el R.I.	
Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
$\bar{X} - 3D.E.$	$\bar{X} + 3D.E.$	$Q1 - 1.5R.I.$	$Q3 + 1.5R.I.$

Diseñar una tabla en Excel con los textos y fórmulas que sirva como plantilla para la identificación de valores atípicos de los diferentes indicadores.

- 1.- Abrir un libro nuevo en Excel.
- 2.- Escribir los textos “Indicador”, “Atípicos Desv”, “Atípicos RI”, en las celdas A1, B1, C1, respectivamente; en estas columnas se almacenarán los diferentes indicadores, los valores atípicos identificados con el método de la desviación estándar y los valores atípicos identificados con el método del rango intercuartílico (RI), respectivamente.
- 3.- Escribir los textos “Media”, “Desviación estándar”, “Limite inferior”, “Limite superior”, en las celdas D1, D2, D3, D4, respectivamente; estos letreros sirven como auxiliares para ubicar los valores de la media, desviación estándar, el límite inferior y superior del intervalo que sirve como base para identificar los valores atípicos con el método de la desviación estándar.
- 4.- Escribir los textos “Cuartil1”, “Cuartil3”, “RI”, “Limite inferior”, “Limite superior”, en las celdas F1, F2, F3, F4, F5, respectivamente; estos letreros sirven como auxiliares para ubicar los valores del primer y tercer cuartil, el rango intercuartílico, el límite inferior y superior del intervalo que sirve como base para identificar los valores atípicos con el método del rango intercuartílico.
- 5.- Para estimar los parámetros necesarios en la aplicación del método de la desviación estándar, se deben escribir las fórmulas indicadas en la celda específica:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
E1	=PROMEDIO(A2:A59)	E2	=DESVEST(A2:A59)
E3	=E1-(3*E2)	E4	=E1+(3*E2)

- 6.- Para estimar los parámetros necesarios en la aplicación del método del rango intercuartílico, escribir las fórmulas indicadas en la celda específica:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
G1	=CUARTIL(A2:A59,1)	G2	=CUARTIL(A2:A59,3)
G3	=G2-G1	G4	=G1-(1.5*G3)
G5	=G2+(1.5*G3)		

- 7.- Para identificar los valores atípicos con el método de la desviación estándar, en la celda B2, escribir la fórmula =SI(O(A2<=\$E\$3,A2>=\$E\$4),"atípico"," ").

8.- Para identificar los valores outliers con el método del rango intercuartílico, en la celda C2, escribir la fórmula =SI(O(A2<\$G\$4,A2>\$G\$5),"atípico"," ").

9.- Copiar el rango B2:C2y pegarlo en el rango B3:C59.

10.- Para identificar la cantidad de valores atípicos, escribir los textos “Valores atípicos”, “Porcentaje de valores atípicos”, en las celdas A61, A62, respectivamente.

11.- Para contabilizar los valores atípicos y el porcentaje que representan, escribir las fórmulas indicadas en la celda específica:

Celda	Fórmula	Celda	Fórmula
B61	=CONTAR.SI(B2:B59,"atípico")	C61	=CONTAR.SI(C2:C59,"atípico")
B62	=(B61/58)*100	C62	=(C61/58)*100

12.- Guardar el libro como “Formato base atípicos” y ciérrelo.

III.4.2 Procedimiento para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura utilizando la plantilla en Excel

En el registro de los casos de morbilidad y mortalidad no se verifican los valores ausentes, pues se tiene identificado que para la morbilidad se cuenta con datos que corresponden al periodo 1996-2011, estos registros, son por edad quinquenal; y sólo para el periodo 2003-2011 se cuenta con registros por edad quinquenal y sexo; en los casos en que para un municipio no aparece registro, es porque no tuvo incidencias.

Para el caso de la mortalidad se cuenta con datos que corresponden al periodo 1979-2012 con registros por edad quinquenal y sexo; igual que la morbilidad, en el caso de que un municipio no aparezca registrado es porque tiene cero casos reportados, pero no es un dato ausente.

Para identificar valores atípicos en el registro de los casos totales, así como por sexo, tanto de la morbilidad como de la mortalidad; se deben analizar por año de interés y causa de defunción o diagnóstico de la enfermedad, para el caso de la mortalidad y morbilidad respectivamente.

Para el resto de los indicadores tampoco se validan los valores ausentes pues son descargados o facilitados por fuentes oficiales con registro sistemático de los mismos, cuando un municipio no aparece es porque el indicador es cero.

Como se mencionó anteriormente, para los años 1970 y 1980 no se encontró información poblacional por grupo de edad, además, para el municipio de Villa de Arista sólo se encontró información poblacional a partir del año 1980, por lo que en la base de datos, para el año 1979 no aparece este municipio; mientras que para los municipios de Matlapa y El Naranjo se dispone de información a partir del año 1995.⁵

Pasos a seguir para identificar valores atípicos en la morbilidad y/o mortalidad:

- 1.- Abrir la base de datos que contiene las tasas municipales de morbilidad o mortalidad para el año que interesa analizar.

- 2.- Habilitar el filtro, filtrar la causa de defunción o diagnóstico de la enfermedad, según sea el caso (mortalidad o morbilidad).
- 3.- Identificar la columna de las tasas totales que se desea analizar (total masculina, total femenina, total general), copiar toda la columna (excepto el encabezado), desde la primer celda y hasta la última que tenga datos.
- 4.- Abrir el archivo “Formato base atípicos” y pegue como valores en la celda A2 el rango copiado.
- 5.- Cerrar la base de datos de morbilidad o mortalidad y no guardar los cambios.
- 6.- Visualizar el total de valores atípicos y el porcentaje que representan para tomar una decisión respecto a la inclusión en el análisis.
- 7.- Guardar la base de datos como “Morbilidad atípicos diagnostico año” o “Mortalidad atípicos causa año”, donde diagnóstico es la descripción de la enfermedad, causa se refiere a la causa de defunción y año, al año que corresponden los datos; cerrar la base.

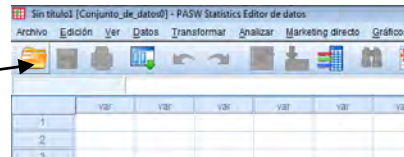
Pasos a seguir para el resto de los indicadores:

- 1.- Abrir la base de datos que contiene el indicador que interesa analizar (indicadores).
- 2.- Habilitar el filtro, filtrar el año y el indicador de interés.
- 3.- Copiar toda la columna que contiene los valores del indicador (excepto el encabezado), desde la primer celda y hasta la última que tenga datos.
- 4.- Abrir el archivo “Formato base atípicos” y pegar como valores en la celda A2 el rango copiado.
- 5.- Cerrar la base de datos (indicadores) y no guardar los cambios.
- 6.- Visualizar el total de valores atípicos y el porcentaje que representan para tomar una decisión respecto a la inclusión en el análisis.
- 7.- Guardar la base de datos como “Indicador atípicos año”, donde Indicador es el nombre del indicador analizado y año, es el año que corresponden los datos; cerrar el archivo.

III.4.3 Procedimiento para identificar valores atípicos en los indicadores ambientales, socioeconómicos, demográficos y de salud, excepto temperatura utilizando SPSS

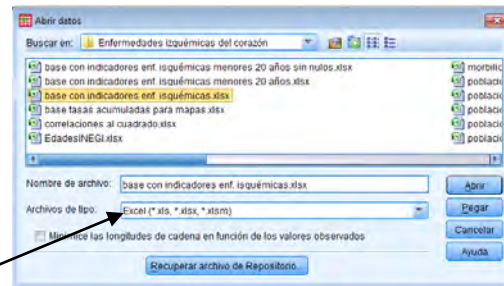
- 1.- Ejecutar el programa SPSS para Windows como en el punto 1 del procedimiento III.2.1.
- 2.- Abrir la base de datos que contiene la causa de defunción o enfermedad, con sus factores relacionados; y que interesa analizar.

- 3.- Hacer clic en “Abrir documento de datos”:



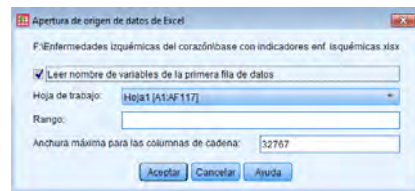
- 4.- Ubicar la carpeta donde está almacenada la base de datos, por defecto se muestran los archivos .sav los cuales son creados con SPSS.

- 5.- Si la base de datos está en Excel, seleccionar en la lista desplegable “Archivos de tipo”, “*.xls”, “*.xlsx”.



- 6.- Hacer doble clic en el nombre de la base de datos que interesa analizar.

- 7.- El programa automáticamente identifica el rango de datos de la Hoja1, dar clic en el botón “Aceptar”.



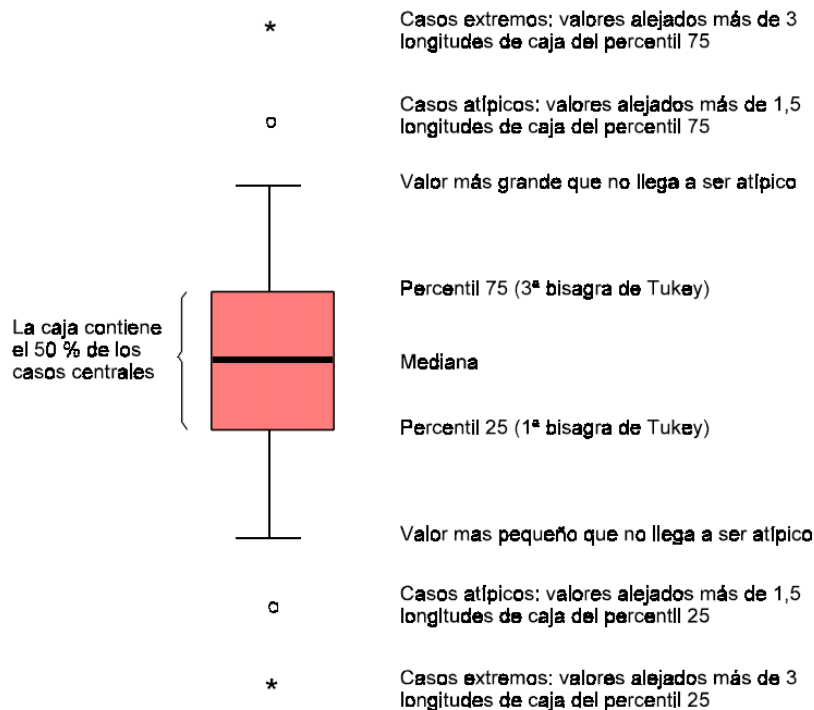
- 8.- Se muestra la base de datos.

	NUM	NOM_MUN	des_diagno	acumulado	tTotal_morb	Año	p20_a_24	p25_a_44	p45_a_49	p6
1	028	SAN LUIS POTOSÍ	Enfermedades isquémicas del corazón	846	107.7693250	2010	76985	245658	46817	
2	035	SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	Enfermedades isquémicas del corazón	14	5.1945740	2010	26950	87414	13816	
3	007	CEBRAL	Enfermedades isquémicas del corazón	2	11.6333180	2010	1598	4516	806	
4	015	CHARCAS	Enfermedades isquémicas del corazón	15	76.4915850	2010	1518	5482	1017	

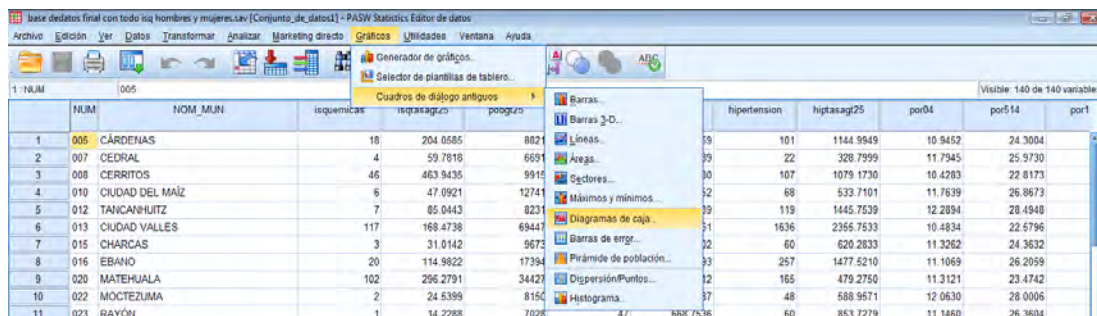
9.- En la **Vista de variables**, verificar que todos los indicadores tengan el tipo “numérico”, de lo contrario cambiarlo, colocando el cursor en la celda que se quiere cambiar, hacer clic en los tres puntos que aparecen, también puede poner una etiqueta a cada variable para describir brevemente a qué se refiere cada una. (ver punto 9 del procedimiento III.2.1).

10.- En este manual, se utiliza el diagrama de caja para identificar datos atípicos, por lo cual se muestran los detalles del diagrama,³⁸ (figura 24).

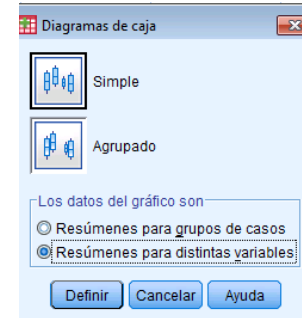
Figura 24.- Diagrama de Caja



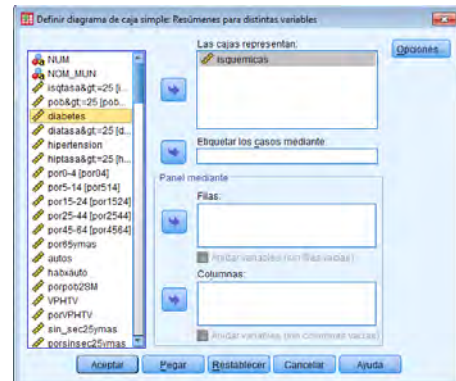
11.- Para iniciar la identificación de valores atípicos, seleccionar la opción **Diagrama de caja > Cuadros de diálogo antiguos del menú Gráficos.**



12.- En el menú emergente *Diagramas de caja*, seleccionar la opción *simple*, seleccionar la casilla *resúmenes para distintas variable* y dar clic en el botón *Definir*.



13.- Trasladar a la lista **Las cajas representan** las variables que se requiere analizar.



14.- Se obtiene el resumen (tabla 23) con el número (y porcentaje) de casos válidos, perdidos y el total para cada una de las variables y, a continuación muestra la representación gráfica (figura 25) con los diagramas de caja de cada una de las variables que seleccionadas.

Tabla 23.- Resumen del procesamiento de las variables incluidas

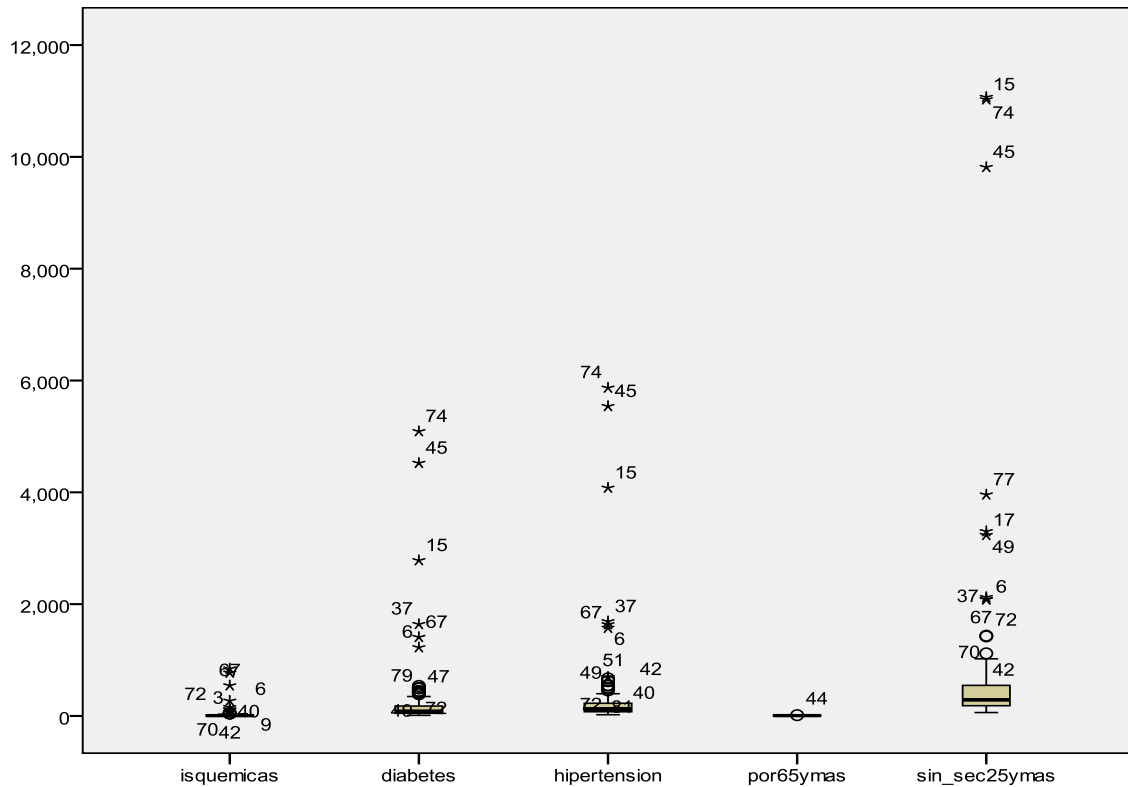
Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
isquemias	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%
diabetes	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%
hipertension	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%
por65ymas	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%
sin_sec25ymas	91	100.0%	0	.0%	91	100.0%

En el ejemplo que se muestra, se observa en el indicador diabetes que el caso 74 es un valor extremo y en el indicador por65ymas el caso 44 como valor atípico, entre otros valores atípicos y extremos que se identifican.

En este análisis eliminaron los casos atípicos, primero en el indicador isquémicas hasta quedar libre de estos, posteriormente con el indicador diabetes y así sucesivamente con los siguientes hasta terminar con el indicador sin_sec25ymas

Figura 25.- Diagramas de caja de cada una de las variables incluidas en el procesamiento



REFERENCIAS

- (1) Gobierno del estado de San Luis Potosí. Secretaria de Relaciones Exteriores (SRE) [página electrónica] San Luis Potosí: El estado de San Luis Potosí; 2013 [consultada el 27 de abril de 2013]. Disponible en: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pestatalslp.pdf
- (2) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México: Bases de datos de población y vivienda. Censo de población y vivienda 2010; 2011 [consultada el 12 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=27302&s=est>
- (3) Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí. México (2012) Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE-2007)
- (4) Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). [página electrónica] México: Defunciones generales. [consultada el 9 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/defunciones.html>
- (5) Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) [página electrónica] México: Estimaciones de Población CONAPO-COLMEX. Base de datos de cobertura de servicios de salud; 2010 [consultada el 9 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/index.html>
- (6) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México: Censos y Conteos de Población y Vivienda [consultada el 18 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx>
- (7) Martínez H. 2006. Métodos numéricos. Capítulo 5. Métodos de interpolación. [consultada el 10 de febrero de 2012]. Disponible en: <http://www.mty.itesm.mx/dtie/deptos/cb/cb00854-1/Apuntes/HMA/MNIel.pdf>
- (8) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México: Anuario estadístico y geográfico (Por entidad federativa). [consultada el 10 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825054021&pf=Prod&ef=&f=2&cl=0&tg=8&pg=0>.
- (9) Dirección General de Salud Ambiental (DGSA) [página electrónica] México: Primer diagnóstico Nacional de salud ambiental y ocupacional. [consultada el 10 de enero de 2012]. Disponible en : <http://www.google.com.mx/url?url=http://www.cofepris.gob.mx/Documents/BibliotecaVirtual/LibrosElectronicos/131.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=BBgGVcQNj6qiBMuogLgL&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNEdoyrB8ksyVKbhDU-jZT5jEo955Sw>
- (10) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México: Bases de datos de automóviles registrados en circulación; 2011 [consultada el 24 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>
- (11) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México: Censos y conteos de población y vivienda. Serie histórica censal e intersensal. 2013 [consultada el 20 de julio de 2014]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6.

- (12) Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. [Página electrónica] México: Bases de datos de normales climatológicas por estación. [Consultada el 14 de marzo de 2013]. Disponible en <http://www.smn.cna.gob.mx>.
- (13) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [página electrónica] México. [consultada el 24 de agosto de 2014]. Disponible en: http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- (14) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2005; 2012 [actualizada el 31 de mayo de 2012; consultada el 30 de mayo 2013]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_marginacion_2005_
- (15) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Base de datos de índices de marginación por municipio, 2010; 2012 [actualizada el 27 de julio de 2012; consultada el 30 de mayo de 2013]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- (16) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) [página electrónica]. México: Evolución de la población con carencias. Estados Unidos Mexicanos, 1990-2012. 2012 [consultado el 22 de junio de 2014]. Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%84ndice-de-Rezago-social-2010.aspx>
- (17) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) [página electrónica]. México: Base de datos de indicadores, índice y grado de rezago social según municipio, 2000, 2005 y 2010. [consultado el 20 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%c3%84ndice-de-Rezago-social-2010.aspx>
- (18) Laboratorio Unidad Pacífico Sur. Sistemas de información Geográfica. [página electrónica]. México. [consultada el 15 de diciembre de 2014]. Disponible en: <https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>
- (19) Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W. (2007) Multivariate Analysis. 5th Edition, Prentice-Hall, Madrid.
- (20) De la Fuente S. Análisis Factorial. Universidad Autónoma de Madrid. 2011. [página electrónica]. España. [consultada el 5 de noviembre de 2014]. Disponible en: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- (21) Meyers, L.S., Gamst, G. and Guarino, A.J. (2006) Applied Multivariate Research. Design and Interpretation. SAGE Publications, Thousand Oaks.
- (22) Mercado, R. Análisis multivariados (Definiciones). Laboratorio de estadística. Universidad de Pittsburgh. [página electrónica]. USA. [consultada el 5 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.pitt.edu/~super7/25011-26001/25191.ppt>.
- (23) Ruiz M., Pardo A. and San Martín R. Modelos de ecuaciones estructurales. Universidad Autónoma de Madrid. 2010. [página electrónica]. España. [consultada el 20 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/778/77812441004.pdf>
- (24) González, N., Abad, J. and Lèvy, J.P. (2006) Normalidad y otros supuestos en análisis de covarianzas. Modelización con estructuras de covarianzas. Netbiblo, La Coruña.
- (25) Byrne, B. (2010) Structural Equation Modeling with AMOS. Basic Concepts, Applications and Programming Second Edition, Routledge Taylor & Francis Group.

- (26) González, B., Hernández, D., Jiménez, M., Marrero, I. & Sanabria A. Departamento de análisis matemático. Universidad de la Laguna. [página electrónica]. México: Muestreo y estimación; 2013. [consultada el 20 de diciembre de 2014]. Disponible en: <https://campusvirtual.ull.es/ocw/mod/resource/view.php?id=5197&redirect=1>
- (27) Widaman, K.F. and Thompson J.S. (2003) On Specifying the Null Model for Incremental Fit Indices in Structural Equation Modeling. *Psychological Methods*, **8**, 16-37. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.8.1.16>
- (28) Bollen, K.A. (1989) A New Incremental Fit Index for General Structural Equation Models. *Sociological Methods and Research*, **17**, 303-316. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124189017003004>
- (29) Bentler, P.M. (1990) Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, **107**, 238-246. <http://www.uri.edu/research/cprc/Publications/PDFs/ByTitle/Comparative%20Fit%20Indexes%20in%20Structural%20Models.pdf>
- (30) Rodríguez, J. (2006) Validation for the Consumer's Psycoeconomic model. Causative Analysis with Structural Equations. *Thought and Management*, **20**, 1-54. <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602001.pdf>
- (31) Bentler, P.M. and Chou, C. (1987) Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods and Research*, **16**, 78-117. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124187016001004>
- (32) Dillon, W., Kumar, A. and Mulani, N. (1987) Offending Estimates in Covariance Structure Analysis—Comments on the Causes and Solutions to Heywood Cases. *Psychological Bulletin*, **101**, 126-135. <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=1987-14504-001> <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.101.1.126>
- (33) García JM. Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas. 3ª ed. Libro electrónico.2014 ISBN 84-607-9304-4.
- (34) Durón N. Cálculo diferencial e integral con aplicaciones a la economía demografía y seguros. [consultada el 10 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.dynamics.unam.edu/NotasVarias/Actuarial.pdf>
- (35) Consejo Nacional de Población (CONAPO) [página electrónica]. México: Proyecciones de la población 2010-2050 [actualizada el 25 de abril de 2014; consultada el 27 de julio 2015]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos
- (36) Dirección General de Información en Salud. (DGIS) [página electrónica]. México: Cubos Dinámicos- Defunciones (mortalidad) [actualizada el 29 de mayo de 2015; consultada el 31 de julio de 2015]. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones.html
- (37) Organización Panamericana de la Salud (OPS) [página electrónica]. Washington: Indicadores de Salud: Elementos Básicos para el Análisis de la Situación de Salud. Boletín Epidemiológico. Vol. 22, No. 4; 2001 [consultada el 15 de septiembre de 2012]. Disponible en: <http://www.ripsa.org.br/lildbi/docsonline/get.php?id=343>.
- (38) StatPoint Inc. [página electrónica]. Identificación de valores atípicos -1; 2006. [consultada el 5 de enero de 2012]. Disponible en: <http://www.statgraphics.net/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=274>

ANEXO 1

ENCUESTA PARA TOMADORES DE DECISIONES

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI

Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina



**PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO
DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES**



ENCUESTA PARA AUTORIDADES DE SALUD, AMBIENTALES, SOCIALES Y CIVILES

Nombre del encuestado: _____

Cargo : _____

Dependencia: _____

Tipo de dependencia: Salud _____ Ambiental _____ Social _____ Municipal _____

De acuerdo a las estadísticas de los Servicios de Salud en el Estado, las 10 primeras causas de mortalidad en el año 2010 fueron en este orden, las siguientes:

1. Diabetes mellitus
2. Enfermedades isquémicas del corazón
3. Enfermedad cerebrovascular
4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
5. Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
6. Enfermedades hipertensivas
7. Infecciones respiratorias agudas bajas
8. Agresiones (homicidios)
9. Accidentes de vehículo de motor (tránsito)
10. Desnutrición calórico protéica

También la misma institución reporta que las 10 primeras causas de morbilidad y su orden correspondiente fueron las siguientes:

1. Infecciones respiratorias agudas
2. Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
3. Infección de vías urinarias
4. Úlceras, gastritis y duodenitis
5. Gingivitis y enfermedad periodontal
6. Otitis media aguda
7. Conjuntivitis
8. Hipertensión arterial
9. Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)
10. Amebiasis intestinal

En el marco de éstas causas de morbilidad y mortalidad en el Estado, por favor conteste las siguientes preguntas:

1.- ¿La información con que cuenta es suficiente para facilitarle el desarrollo de su trabajo?

Si ____ No ____

2.- ¿Detecta alguna área de oportunidad en su información respecto a los siguientes aspectos?

(marca con X el aspecto detectado)

____ Sistematización

____ Organización

____ Análisis

____ Ninguno

3.- ¿Para qué situación le interesaría, que el análisis de la información le apoyara?

(marca con X la que le interesaría)

- Elaboración de reglamentos
- Elaboración de Normativa
- Implementación y/o evaluación de programas de intervención
- Implementación y/o evaluación de programas de vigilancia
- Diseño de políticas
- Otras acciones
- Ninguna

4.- En orden de importancia enumere el análisis que le interesaría tener:

(el número 1 es el de mayor importancia el 5 el de menor y el 6 cuando no le interesa):

- Comportamiento en el tiempo y espacio (Estado, Regiones, Jurisdicciones Sanitarias y Municipios)
- Cómo va a ser en el futuro
- Relación con factores ambientales
- Relación con determinantes sociales
- Relación con las características poblacionales

Muchas gracias por su participación

Responsable de la encuesta: Darío Gaytán Hernández

Correo: dgaytan@uaslp.mx

Telefono: 4448572766