



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA
COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO
EN CONTINGENCIAS

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

“Método de Captura – Recaptura para estimar la prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y tuberculosis en el Hospital IMSS “O” no. 22 de Zacualtipán, Hidalgo”.

P R E S E N T A:

Dra. Clara Elizabeth González Rosas

ASESOR:

Dr. Benjamín Acosta Cázares

MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Vo. Bo.

Dr. Benjamín Acosta Cázares
Profesor Titular del Curso de Especialización en Epidemiología
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Apoyo en Contingencias

Vo. Bo.

Dra. Evangelina González Figueroa
Profesora Adjunta del Curso de Especialización en Epidemiología
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y apoyo en Contingencias

Vo. Bo.

Dr. Benjamín Acosta Cázares
Asesor
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Apoyo en Contingencias

Gracias:

A Dios por el camino recorrido...

Al Dr. Benjamín Acosta Cázares por compartir su experiencia, conocimiento y tiempo, también gracias por su amistad...

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional...

A la vida... por lo aprendido.

INDICE	Pág.
Resumen	5
Introducción	6
1. Marco teórico	8
2. Planteamiento del problema	19
3. Pregunta de investigación	22
4. Justificación	23
5. Objetivos	25
6. Hipótesis	26
7. Material y métodos	27
8. Método de recolección de datos	29
9. Análisis estadístico	31
10. Implicaciones éticas	34
11. Desarrollo	34
12. Recursos, financiamiento y factibilidad	35
13 Resultados	37
14. Discusión	47
15. Conclusiones	52
16. Referencias bibliográficas	54
17. Anexos	
1. Cronograma de actividades	60
2. Tablas	61
3. Figuras	71
4. Cuestionario	80

González-Rosas Clara Elizabeth – Acosta-Cázares Benjamín. Método de Captura – Recaptura para estimar la prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y tuberculosis en el Hospital IMSS “O” no. 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

Objetivo. Calcular el subregistro de diferentes enfermedades en la población oportunohabiente del HR “O” No 22 de Zacualtipán Hidalgo mediante el método de captura – recaptura. **Material y Métodos.** Estudio transversal, se llevo a cabo en el período de agosto – octubre de 2009, se tomo toda la población bajo responsabilidad del Hospital IMSS “O” que vive en las 5 LAI y la localidad sede para el censo conformando el listado número 1. Para el listado 2 se tomaron los casos de los diferentes padecimientos registrados en las tarjetas de control de las 5 LAI del hospital y su sede. En la creación del listado 1, se utilizó un cuestionario para la captura de los datos de los eventos de interés del estudio, la encuesta se realizó en cada uno de los hogares de la población bajo responsabilidad del hospital IMSS “O” del Hospital No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo y sus LAI. Los listados número 2 se concentraron de las tarjetas de control del HR “O” 22 de Zacualtipán, Hidalgo, con los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, hipertensión arterial, tuberculosis. Los nacimientos así como las defunciones para el listado 2 se realizó la consulta en el Registro Civil de Zacualtipán, Hidalgo del periodo de estudio 2007- 2008. **Análisis.** De manera general en el campo de la salud, el método de captura-recaptura consiste en la estimación del número de sujetos con alguna característica determinada, utilizando para ello dos o más fuentes de datos obtenidas a partir de la población a estudiar, posteriormente, estas listas se analizan y se determina cuantos sujetos hay repetidos en las diferentes listas. A partir del método de captura - recaptura se corrige el número de sujetos no detectados por ninguna de las dos fuentes o bien el número total de sujetos afectados. Se encuestaron un total de 2084 hogares de las localidades de acción intensiva y sede bajo responsabilidad del HR “O” 22 Zacualtipán, las cuales se distribuyeron de la siguiente forma, la sede de Zacualtipán con sus 7 colonias conforman la localidad más grande en porcentaje (70.4%), siguiendo en menor porcentaje la LAI de Nonoalco (8.5%), posteriormente Alumbres (7.2%), Malila (6.9%), Mohonera (6.3%) y por último la localidad de Tepeoco siendo la menor en porcentaje (0.8%). Para estimar el subregistro de los casos de hipertensión arterial se utilizaron las tarjetas de control como listado numero 2, en el censo listado numero 1, se les pregunto si alguna vez el médico les había diagnosticado hipertensión arterial. Se obtuvieron un total de 648 casos, de los cuales 387 se encontraron en los 2 listados, 223 solo en el censo y no se encontraron 38 casos de las tarjetas de control del hospital, el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para hipertensión arterial es de 670, con una varianza de N de 8.54, Intervalos de confianza al 95% de 664 – 675, existen diferencias entre las prevalencias obtenidas según la fuente de información, con los casos del HR “O” 22 la prevalencia es de 9.9%, la obtenida mediante el censo casa por casa es de 13.9%, utilizando las dos fuentes la prevalencia es de 14.8% y la obtenida por el método de captura – recaptura es de 15.3%, también se observa el porcentaje de identificación de casos con hipertensión arterial, aún utilizando los casos de las tarjetas de control y el censo se identifican el 96.7% de los casos. Para estimar el subregistro de los casos de diabetes mellitus se utilizaron las tarjetas de control como listado numero 2, en el censo listado numero 1 se les pregunto si alguna vez el médico les había diagnosticado diabetes mellitus. Se obtuvieron un total de 310 casos, de los cuales 156 se encontraron en los 2 listados, 126 solo en el censo y no se encontraron 28 casos de las tarjetas de control del hospital, el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para diabetes mellitus es de 332, con una varianza de N de 3.63, Intervalos de confianza al 95% de 329 - 336, existen diferencias entre las prevalencias obtenidas según la fuente de información, con los casos del HR “O” 22 la prevalencia de diabetes mellitus es de 4.3%, la obtenida mediante el censo casa por casa es de 5.2%, utilizando las dos fuentes la prevalencia es de 7.1% y la obtenida por el método de captura – recaptura es de 7.6%, también se observa el porcentaje de identificación de casos con hipertensión arterial, aún utilizando los casos de las tarjetas de control y el censo se identifican el 93.4% de los casos. Para estimar el subregistro de los casos de tuberculosis se utilizaron las tarjetas de control como listado numero 2, en el censo listado numero 1 se les pregunto si durante el 2007- 2008 el médico les había diagnosticado tuberculosis. Se obtuvo 1 caso el cual se encontraba en los 2 listados, el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para tuberculosis es de 1, con una varianza de N de 0.08, Intervalos de confianza al 95% de 0 - 1, con un subregistro del 0% de los casos y una prevalencia del 0.01% para la población en general. Para estimar número de los nacimientos registrados en la población bajo responsabilidad del HR “O” 22, se utilizaron las actas de los nacimientos registrados en 2007 – 2008 del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo, como listado numero 2, en el censo que es el listado numero 1 se interrogo el nombre y la fecha de nacimiento de cada individuo, el total de nacimientos estimados por el método de captura – recaptura para los nacimientos es de 424, con una varianza de N de 2.49, Intervalos de confianza al 95% de 404 - 443, como se puede ver en la tabla 13 existen diferencias entre el registro de nacimientos según la fuente de información, el porcentaje de identificación del registro de nacimientos llega al 90.3% aún utilizando las dos fuentes. Para estimar el número de muertes perinatales ocurridas en 2007 y 2008 se utilizaron los certificados de defunción del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo, como listado numero 2, en el censo se interrogo si alguna de las integrantes de su familia, falleció dentro de su útero el bebe después de los 4 meses de embarazo en el periodo de 2007 – 2008 y las características del fallecimiento que es el listado numero1, el total de defunciones fetales estimados por el método de captura – recaptura es de 4 con una varianza de N de 0.00, con un subregistro del 100% de las defunciones. **Conclusiones.** Posiblemente las tarjetas de control de diabetes e hipertensión no estén completas, pero el censo permite corregir el subregistro y calcular el número de enfermos con la utilización del método de captura-recaptura, pero no debe de descartarse un error de clasificación no diferencial ya que en el censo se preguntó si algún médico les había diagnosticado la enfermedad, y aunque es una forma ya previamente validada, puede originar un menor número de casos identificados. Se confirma el subregistro de padecimientos crónicos, de nacimientos y de muertes en el Hospital de Oportunidades, por lo que sugerimos el ajuste de la frecuencia por el método de captura recaptura para corregirlo.

“Método de Captura – Recaptura para estimar la prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y tuberculosis en el Hospital IMSS “O” no. 22 de Zacualtipán, Hidalgo”.

Introducción

Parte fundamental de los sistemas de información, es su integración funcional; dicha característica se da en forma operativa, por medio de sistemas automatizados de captura de datos, almacenamiento de dicha información, manejo y traslado de la misma por medio de redes de comunicación especializadas, hasta llegar por último a la visualización de la información, mediante gráficos y procesadores de textos estándares. El objetivo de establecer procesos integración de datos, es obtener las expresiones máximas de la realidad de una población.

Dentro de las estrategias que se implementan para conocer el estado de salud de la población, y en especial la salud de las poblaciones más vulnerables, a las que se dirigen gran cantidad de recursos y actividades, se encuentra la estrategia del método de captura recaptura, para mejorar los conocimientos sobre dicha población, de forma tal que la información recabada sea oportuna, ágil, confiable y de calidad.

Este método tiene una larga historia, se aplicó por primera vez en 1817 para el estudio peces y poblaciones de vida silvestre, antes de ser adaptado para otros fines.¹

La aplicación para la epidemiología llegó más tarde en 1940 con *Wittes* y sus colegas, señalando las conexiones de la epidemiología con dicho método.²

La técnica de captura-recaptura tiene como objetivo determinar el número total de individuos o eventos de una población determinada. Con este método, se calcula así mismo, la capacidad diagnóstica de establecer y conocer el volumen de datos, así como determinar la deficiencia de los mismos

(subregistro) al estimar cuántos datos o eventos están siendo no capturados por los sistemas, estableciendo los sectores críticos, fortalezas y deficiencias para fortalecerlos o mejorarlos, también se logra utilizar esas estimaciones para generar tasas de incidencia o prevalencia de una enfermedad o evento de salud específico por ejemplo, evaluar la calidad de los registros de las defunciones y nacimientos ocurridos en determinado período.

Son muchas las causas que intervienen en la salud de las poblaciones, situación en la que la epidemiología participa; detectando sus causas como también sus volúmenes, entregando a las diversas autoridades, los cambios, en las magnitudes y los posibles beneficios que se podrían lograr con el control de situaciones identificadas, que ocasionan daño a la salud pública. Para establecer las magnitudes de los problemas de salud pública a intervenir, se deben accionar estrategias metodológicas que procuren su definición y localización mediante el análisis de los datos, hacer que se defina su situación, se especialice su intervención, entre muchas otras acciones positivas al integrar los modelos de datos existentes como el método de captura recaptura.³

1. Marco Teórico.

1.1. Datos históricos sobre los registros médicos.

El papiro de *Edwin Smith* es la muestra más antigua de lo que se puede calificar como un registro médico, el cual data del año 1700 AC. En los 3000 años que transcurrieron después de que el papiro fue escrito, el registro médico no sufrió mayores cambios en su estructura u organización. Posteriormente *Florence Nightingale* sistematizó el proceso de recolección y registro de información médica. Este es el primer caso en el cual los registros médicos, tuvieron un rol significativo en el mejoramiento y orientación de la salud pública. Sin embargo, el cambio más trascendental en la historia del registro médico, tuvo lugar con la contribución hecha por *Lawrence Weed* a mediados del Siglo XX, quien introdujo la noción de desarrollar el registro médico, en torno a los problemas presentados por el paciente.⁴

La práctica del registro médico, sin embargo es joven ya que, los sistemas de información para el área de salud sólo han existido por un período de aproximadamente de 30 años. Los primeros sistemas de información en el área de la salud fueron diseñados, con el objetivo de facilitar el reporte de resultados asociados, a episodios de atención al paciente y la subsiguiente captura de los cargos a ser cobrados por los mismos. Estos sistemas eran de naturaleza departamental, principalmente asociados al área de finanzas, y no contemplaban su uso por los médicos u otros profesionales de la salud. Para mediados de la década de los 70s, los sistemas hospitalarios integrados surgen como el mecanismo para compartir y distribuir información capturada, por medio de los distintos sistemas de información en uso, por las áreas funcionales de los centros hospitalarios⁵⁻⁷

Para finales de los años 90s, todos los componentes del registro médico electrónico habían sido completamente desarrollados y se encontraban en uso en un número reducido y aislado de hospitales así como de otros ambientes para la prestación de los servicios de salud. A pesar del éxito obtenido hasta la

fecha, aún existen una serie de obstáculos por vencer en la efectiva adopción del registro médico electrónico. Entre ellos vale la pena mencionar los costos, falta de estándares o pobre adopción de aquellos que existen, problemas asociados con la confidencialidad de la información y problemas con la captura de la información⁸

En lo que respecta al Método de captura-recaptura, para las poblaciones humanas la técnica se utilizó por primera para las poblaciones humanas en 1662 para estimar la población de Londres, pero no fue hasta 150 años después que *Laplace* sentó sus fundamentos matemáticos. En 1896, *Petersen* utiliza este enfoque para la estimación de la explotación de las reservas de poblaciones de peces daneses, también se utilizó por *Lincoln* en 1930 para estimar el tamaño de la población de patos.¹ *Sekar y Deming* utilizaron dicho método para estimar las tasas de natalidad y mortalidad en 1949, su papel puede ser considerado como el de la primera aplicación del método de captura-recaptura para la salud humana.² En las aplicaciones para la vida silvestre, el método es a menudo llamado estimador de *Lincoln-Petersen*, en demografía se conoce como sistema dual de estimación.⁹ Su continuo perfeccionamiento a lo largo de los últimos 75 años ha sido estimulado principalmente, pero no exclusivamente, para las necesidades de la vida silvestre y la gestión de la investigación.¹⁰

En la forma original de este método, su objetivo es que una muestra de individuos en una población sea capturada, marcada y puesta en libertad, para posteriormente en algún momento, en una segunda muestra, sean nuevamente capturados.

Para la realización del método de captura recaptura, las fuentes de información, requieren de cuatro criterios:

1. La población sea cerrada
2. No haya perdidas de las marcas
3. La misma probabilidad de ser incluido en ambas fuentes
4. Las fuentes sean independientes

En estas condiciones, los datos permiten estimar la probabilidad de ser capturado y el tamaño de la población.⁹

En materia de salud, las listas se pueden obtener de muchas fuentes, tales como hospitales, registros médicos, expedientes, laboratorios, aseguradoras, agencias de servicio social, instituciones religiosas y escuelas entre otras.

1.2. Datos internacionales del subregistro.

Se han realizado diversos estudios para evaluar los diferentes subregistros, sobre, natalidad, mortalidad general, fetal e infantil, y se han evaluado los registros de la morbilidad por diferentes padecimientos.

En Tailandia, se evaluó la recopilación y el flujo de los datos sobre la mortalidad y las causas de defunción, identificando diferencias en los registros de las defunciones y en las atribución de causas de defunción, por fallos en el registro de los eventos o de la certificación de las defunciones, así como problemas en la transferencia de la información de los certificados de defunción a los registros.¹¹

En Turquía, los factores como son la migración en las zonas rurales o urbanas, los factores económicos y las técnicas deficientes en la prestación de los sistemas de salud tienen una influencia negativa en la eficiencia de los sistemas de vigilancia de los servicios de salud.¹² Es un problema común en los países en desarrollo que el personal sanitario no es consciente de cómo y por qué los registros se deben de completar. Estos factores afectan a la fiabilidad de los sistemas de registro, sobre todo en las zonas rurales¹³

También en Turquía, existen algunas diferencias entre los sistemas de registro para los nacimientos y las muertes ocurridas en de las zonas urbanas y rurales. En las zonas urbanas, tan pronto como se produce un nacimiento, el certificado de nacimiento del recién nacido debe ser registrado por la Dirección de población a nivel del distrito. En las zonas rurales el registro tarda más tiempo, ya que los nacimientos ocurridos en los domicilios deben solicitar el certificado

a la enfermera del centro de la atención primaria de salud o por el “mukhtar” que es el jefe de la aldea lo que retrasa el registro a la Dirección de población. El mukhtar también es responsable de la expedición de certificados de defunción cuando ocurre una muerte en la aldea, lo que también origina la falta de congruencia de los certificados de defunción. El mukhtar deberá informar a la Dirección de población oficialmente a nivel de distrito la defunción.¹⁴

1.3. Datos en America del subregistro

En Panamá durante el 2006 se realizó el diagnóstico del sistema de información en salud, los resultados muestran que Panamá presenta una situación en sus estadísticas, semejantes a países como Brasil, Colombia, Ecuador, México y Venezuela, este grupo presenta las siguientes características:

1. En estadísticas vitales:

- ✳ Nivel de cobertura intermedio en promedio (entre 70 y 80 por ciento).
- ✳ Importantes diferencias según fuentes de estimación.
- ✳ Menor nivel de calidad que de cobertura.
- ✳ Importantes diferencias regionales en uno y otro aspecto.
- ✳ Percepción diferente de productores y usuarios sobre el sistema.

2. En sus estadísticas de morbilidad y recursos:

- ✳ Mayor nivel de análisis de problemas en las primeras, pero más errático.
- ✳ Menor nivel de análisis en series y niveles geográficos.
- ✳ Importantes diferencias regionales, cuando existe análisis.
- ✳ Percepción diferente de los productores sobre el sistema.

Los análisis de confiabilidad indican que las estadísticas vitales requieren algunas mejoras, mientras que las de morbilidad y recursos necesitan mejoras considerables. Según los resultados de la evaluación, para el año 2005, la cobertura de los hechos vitales alcanzó el 89% en los nacimientos y el 87% para las defunciones.

También Cuba posee experiencia con los registros demográficos y dentro de éstos los de mortalidad. A pesar de ello, la deficiente cobertura y la falta de integridad de la información han sido características constantes que se mantuvieron por más de un siglo, para este país, se considera que el subregistro de defunciones es de un 10% y el de enfermedades de declaración obligatoria superior.¹⁵

1.4. Datos Nacionales sobre el subregistro

Nuestro país no es la excepción al enfrentar los problemas en el subregistro que otros países presentan, en el artículo publicado en la revista de salud publica de México del año 2005, se describen los problemas en la certificación de las muertes, encontraron que en nuestro país, la calidad de la información de la mortalidad está estrechamente asociada al lugar de la defunción y las personas que certificaron la muerte. Cuando una defunción sucede en una unidad médica se espera una mejor calidad en el llenado del certificado; del total de defunciones en el país, durante el 2003, el 45% se presentaron en unidades médicas. A su vez, de las defunciones del 2003, sólo 31% fueron certificadas por el médico que trató al paciente, y 98.1% por algún otro médico, sin incluir las defunciones debidas a causas violentas, que por ley deben ser certificadas por médicos legistas.

También que la declaración correcta de la edad y la condición de derechohabencia son dos criterios adicionales que permiten identificar la calidad en el llenado del certificado de defunción. En el primer caso, sólo en 0.8% de las defunciones nacionales no se especifica la edad: 2,196 entre los mayores de un año de edad (0.5% de este grupo) y 1,389 en menores de un año (4.2%).

Otro dato importante es que el porcentaje de defunciones con derechohabencia no especificada es más elevado, 8 de cada 100 certificados muestran esta deficiencia; en estados como Chihuahua y Chiapas esta condición se presenta en más de 20 de cada 100 certificados.

En el mismo artículo también se refiere que independientemente de quién sea la persona que expida el certificado, en el momento de llenarlo se cometen fallas u omisiones, ya que en ocasiones incluso el médico no escribe correctamente la secuencia de los padecimientos que antecedieron a la defunción, lo que repercute en una deficiente aplicación de las reglas de codificación que deben seguirse de acuerdo con la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10). Las defunciones por causas externas pueden clasificarse como intencionales o accidentales, la buena calidad en el llenado de los certificados permitiría establecer esta diferencia. Si se desconoce la intención, la CIE-10 previene esta situación y establece un grupo de códigos para "eventos de intención no determinada" (Y10-Y34). De las 51,716 muertes por causas externas en 2003, 2,648 (5.2%) no pueden clasificarse como accidentales o intencionales. Lo mismo sucede con las defunciones por tumores malignos de sitio no especificado, que en promedio representan 4.5% del total de los tumores (que en el estado de Nuevo León asciende a 10%). Otro de los problemas típicos en la certificación de la muerte consiste en referir el mecanismo de la muerte y no la causa o enfermedad que la ha desencadenado. En este sentido, los mejores ejemplos son las muertes por insuficiencia cardíaca (CIE-10 código *I50*) cuyo origen puede ser isquémico, reumático, asociarse a una cardiopatía hipertensiva o a una cardiopatía por enfermedad de Chagas; o la insuficiencia hepática (CIE-10 código *K72*) que, en su caso, puede estar relacionada con cirrosis hepática, hepatitis crónica o, incluso, hematoma, otro problema es el que se suma la insuficiencia renal, la insuficiencia respiratoria y la aterosclerosis inespecífica, entre otras.

Lo paradójico del caso es que en aquellas entidades federativas en donde la proporción de insuficiencia cardíaca es alta (Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Zacatecas) la mortalidad por cardiopatía isquémica es baja; queda la duda acerca de si la baja mortalidad es real o se asocia con la mala clasificación de las defunciones.¹⁶

En nuestro país la ley general de salud establece que un certificado de defunción, es la constancia expedida en los términos que establezcan las

autoridades sanitarias competentes, para la comprobación o información de determinados hechos (Art. 388). Los certificados de defunción y muerte fetal son los dos modelos para certificar las muertes en nuestro país.

La propia Secretaría de Salud suministra los certificados de defunción y muerte fetal a las autoridades, profesionales de la salud y personas autorizadas para expedirlos, a efecto de garantizar su disponibilidad y lograr que toda defunción y muerte fetal sea objeto de certificación

El certificado de defunción se llena para aquella persona que haya fallecido después de haber nacido viva, lo cual puede ocurrir minutos, horas, días, meses o años posteriores al nacimiento.

El certificado de muerte fetal se llena para los productos de la concepción que mueren antes de ser expulsados o extraídos del cuerpo de su madre. La Ley General de Salud define al feto a partir de la decimotercera semana de gestación (Art. 314), por lo que todos aquellos productos expulsados o extraídos con trece o más semanas de gestación deben contar con el certificado respectivo. Esto no contraindica que se expida un certificado en un feto de menos semanas de gestación, puesto que para la incineración o cremación se requiere del certificado de muerte fetal (Art. 350 bis 6).

Más del 95% de los certificados de defunción de nuestro país son expedidos por médicos y, no obstante la mejoría observada en los últimos años, aún persisten importantes problemas en la anotación de los datos y sobre todo de las causas de defunción, debido en parte, al desconocimiento de las recomendaciones para la certificación de las causas de muerte publicadas en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión, de la OMS. Así mismo, persiste el subregistro de muertes fetales, defunciones en recién nacidos y muertes maternas. Los problemas de registro pueden tener repercusiones en alguno de los propósitos básicos para los cuales se elaboran los certificados de defunción y de muerte fetal que se señalan a continuación.

Propósitos básicos del Certificado de Defunción:

a) Legal: ninguna inhumación o cremación se hará sin la autorización escrita del Oficial del Registro Civil, quien se asegurará suficientemente del fallecimiento por medio del certificado de defunción. Esta declaración consignada en los códigos civiles de las entidades federativas tiene por objeto tener plena certeza de la muerte. El certificado debe elaborarse después de verificar que ha ocurrido la muerte, se ha examinado el cadáver y se ha recogido la información disponible respecto las causas o circunstancias que la provocaron. Los datos deben ser anotados con apego a la verdad, sin errores y sin omitir alguno, a menos que se ignore.

El certificado sirve para dar fe del hecho, inscribir la defunción en el Registro Civil y levantar el acta respectiva. Con el acta de defunción la familia realiza los trámites que tienen que ver con la muerte del individuo. De ahí la importancia de que los datos asentados en el certificado y posteriormente en el acta se apeguen a la realidad y no contengan errores u omisiones.

b) Epidemiológico: permite tener conocimiento de los daños a la salud de la población, fundamenta la vigilancia del comportamiento de las enfermedades (su tendencia y distribución en el tiempo y en el espacio), orienta los programas preventivos y apoya la evaluación y planeación de los servicios de salud. Debido a que se trata de un evento único, la mortalidad cobra gran relevancia sobre todo cuando es posible conocer con mayor detalle las causas que desencadenaron el proceso que llevó a la muerte y los factores personales y ambientales que contribuyeron. Ello facilita el establecimiento de medidas para prevenir la mortalidad prematura en la población o limitar la aparición de complicaciones.

c) Estadístico: constituye la fuente primaria para la elaboración de las estadísticas de mortalidad, las cuales, además de las causas, recogen otras variables sociodemográficas como la edad, el sexo, el lugar de residencia y ocurrencia de las defunciones que tienen gran importancia en el análisis de la mortalidad.¹⁷

En otro estudio realizado en el estado de Guerrero para estimar la frecuencia del subregistro de muertes infantiles en las localidades rurales, se concluyó que la frecuencia del subregistro en general del 68.9%; en localidades menores a 500 habitantes era de un 73.2% y para las mayores de 500 habitantes de un 65%.¹⁸

1.5. Estudios internacionales del método de captura – recaptura

Para realizar políticas dirigidas a controlar las diversas enfermedades y ponerlas en práctica, los funcionarios de salud pública necesitan conocer el tamaño y la composición de las poblaciones destinatarias, la incidencia y prevalencia para sentar las bases del diseño y la evaluación de los programas de salud esenciales.

La primera aplicación moderna del método de captura recaptura en demografía parece haber sido para estimar las tasas vitales en la India en 1949, también en la India se utilizó para estimar el número de pacientes ingresados a hospitales que utilizaban meticilina en 1966.¹⁹

Este método se han utilizado para estimar el tamaño de la población en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo la salud, por ejemplo, los niños con defectos en el nacimiento, en las mujeres con cáncer en un estadio pre-clínico, las personas con enfermedades mentales, los toxicómanos y las personas con infecciones de transmisión sexual entre otras.

Estos métodos se han utilizado también para evaluar los diversos sistemas de vigilancia epidemiológica como, *Yip et al.*²⁰ Otro ejemplo es el estudio sobre la incidencia anual de parálisis flácida aguda de *Whitfield y Kelly*. Su estimación se basa en un análisis estadístico de los datos de dos listas: la vigilancia de rutina y los registros hospitalarios, el estudio documenta la determinación de las deficiencias del sistema de vigilancia epidemiológica.

En los últimos años, se han desarrollado mejoras con respecto al método de captura - recaptura, estimulado en parte por los problemas que afectan a los

seres humanos en lugar de las poblaciones de vida silvestre. Por ejemplo, el método de la muestra "única" captura-recaptura, se utilizó para estimar el número de indigentes que habitan por calle en el sur de Manhattan, en 1990.²¹

En el área rural del norte de Italia en 1997 se realizó un estudio transversal con el método de captura recaptura de múltiples listas, para estimar el número de casos de sujetos con trastornos relacionados al consumo de alcohol, los listados fueron los proporcionados por grupos voluntarios de ayuda; egresos ambulatorios de un hospital psiquiátrico; servicios públicos de ayuda y de los egresos del hospital de Voghera, obteniendo como resultado de 2297 casos (IC 95%: 1524 - 3794) posteriormente al ajuste por el método de CR se obtuvieron 2523 casos (IC 95% : 1623- 4627) como conclusión de este estudio sugiere que la captura-recaptura es un enfoque adecuado para la estimación del número de casos de sujetos con problemas con dependencia al alcohol.²²

En el oeste de Kenia; se evaluó la integridad y la los factores determinantes para las diferencias en los registros de nacimientos y defunciones para niños menores de cinco años registrados en dos listas del Sistema de Vigilancia Demográfica (DSS), utilizando el método de captura y recaptura de 2 listas. La primera lista se realizó mediante la búsqueda de nacimientos y de muertes de niños identificados por el DSS en octubre de 2005 y agosto de 2007. Para la segunda lista, consistió en la encuesta realizado sobre los nacimientos y muertes de niños en 5000 hogares seleccionados al azar, que cubre la misma población durante el mismo período de tiempo que el DSS. El análisis de la superposición para las listas se obtuvo una sensibilidad del 62% para la primera lista y 49 % para la segunda sin embargo en lo que respecta a las defunciones neonatales (<1 mes); para la lista 1 fue del 72% y 78%, para la segunda, para las muertes infantiles neonatales (1 -59 meses), fue de 88% y 78%, respectivamente. El estudio refiere que, asumiendo las limitaciones de los métodos actuales el método de captura y recaptura parece ser una herramienta útil en la evaluación del DSS y la comprobación de los hechos vitales.²³

En Sevilla España se estimó la incidencia de tuberculosis y el porcentaje de coinfección por VIH mediante el método de captura recaptura, En este estudio

sólo se incluyeron los casos de Tuberculosis pulmonar, como fuentes de información se utilizaron el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de pacientes hospitalizados de 4 hospitales públicos y el registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO) en la provincia de Sevilla durante 2007. Como resultado durante 2007 en la provincia de Sevilla se declararon al Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) 288 casos de tuberculosis, de las cuales 225 (78,1 %) fueron pulmonares, lo que supone una incidencia acumulada de 13,2 casos por cada 10^5 habitantes para el período estudiado, con el método de captura-recaptura se han estimado un total de 426 casos de Tuberculosis pulmonar, para la provincia de Sevilla durante 2007, lo que supone una tasa de incidencia de 25,0 casos por cada 10^5 habitantes (IC 95%: 22,3-27,7), alcanzándose las tasas mas elevadas, de 29,0 por 10^5 , entre los 35 a 54 años. El 32,5% de los casos notificados al SVE, no se encontraron registros de declaración hospitalaria, siendo su notificación exclusivamente comunitaria.²⁴

En el Reino Unido se realizó un estudio para determinar la prevalencia de la diabetes tipo 2 (DMT2) mediante el método de captura recaptura de múltiples listados, para la población blanca, los registros se reobtuvieron de tres diferentes hospitales generales del distrito de del condado de Clwyd, como resultado la prevalencia de DMT2 ajustada por edad fue 2.04% (IC 95% 2.00 - 2.09). Utilizando el método de captura y recaptura fue 2.29% (IC% 95 2.24 - 2.33).²⁵

En la isla del caribe de Dominica se evaluó la utilidad del método de captura-recaptura (CR), junto con el acceso a las fuentes de información, para el control de la diabetes mellitus (DM). La primera fuente fue la lista de miembros de la Asociación de Diabéticos de Dominica, la otra lista fue el registro de pacientes de los siete centros de salud, y por último los registros del *Hospital Princess Margaret*, que es el principal hospital de la isla. Las tres fuentes identificaron un total de 1 945 diferentes personas con DM. Cuando este número se compara con la estimación corregida por el método CR se obtuvieron 2 688 casos, en conjunto para los tres listados sólo representan el 72,3% de los casos de

diabetes de la isla. En conclusión este enfoque para la vigilancia de la DM puede ser útil para otros países del Caribe.²⁶

En la búsqueda bibliográfica realizada no se encontraron artículos del método de captura recaptura publicados en México.

2. Planteamiento del problema

El primer aspecto para el diseño y el desarrollo de estrategias efectivas para la prevención y el control de enfermedades, consiste en conocer la frecuencia del evento y caracterizarla en tiempo, lugar y persona, para que a partir de este momento se identifiquen los factores condicionantes de la enfermedad. El ciclo debe completarse al generar intervenciones para evitar, y en su momento controlar el daño. Para cuantificar la efectividad y eficiencia de las acciones es necesario contar con un sistema de vigilancia que permita identificar los cambios en la magnitud de la enfermedad o en el patrón de factores de riesgo.²⁷

Las estadísticas de mortalidad son recolectadas en los diferentes países para proveer un indicador real así como viable, sobre la distribución y frecuencia de las enfermedades, sin embargo las tendencias pueden variar en tiempo, lugar y persona, una de las explicaciones es que estas pueden tener errores en el numerador por cambios en el diagnóstico de la enfermedad, cambios en los procedimientos para la identificación de la causa de muerte, cambios en la clasificación de la causa de muerte, cambios en la exactitud de la edad reportada en el momento de la muerte, para los errores en el denominador pueden deberse a errores en el conteo de la población. Otra de las explicaciones para los cambios en las tendencias de mortalidad se deben a la distribución por edad de la población, la supervivencia y de la incidencia de las enfermedades como resultado de factores genéticos y ambientales.²⁸

Estudios demográficos para la morbilidad basados en la triada clásica de la epidemiología (tiempo, lugar y persona) aportan importante información para prevención y control de las enfermedades. La temporalidad, indica los períodos

estacionales de las enfermedades, como las que se presentan en determinadas épocas del año así como su historia natural. El lugar donde se presenta la enfermedad proporciona información sobre la presencia del agente etiológico, así como de la población expuesta a determinados factores de riesgo. El individuo aporta las características que presentan quienes adquieren la enfermedad en comparación con quienes son identificados como sanos, estas características puede ser, la edad, sexo, etnia entre otras que orientan sobre la exposición a un riesgo más alto para esa determinada población.²⁷

Alguno de los principales problemas que enfrentan los sistemas de vigilancia es la confiabilidad y oportunidad para identificar cambios. Específicamente hay factores que ocultan el comportamiento real de una enfermedad por ejemplo: los criterios mal definidos para el diagnóstico, deficientes planeación de los sistemas de vigilancia, la falta de conocimiento y convicción acerca de la trascendencia del monitoreo de una enfermedad, ya que en muchos lugares, los informes de morbilidad y mortalidad siguen siendo un trámite burocrático. Sin embargo es necesario evaluar cada sistema de vigilancia epidemiológico para determinar sus atributos y corregirlos de manera oportuna.²⁹

Otro de los problemas en los sistemas de vigilancia es que a pesar de utilizar diferentes métodos para la captura de los nacimientos y las muertes u otros eventos, es probable que los acontecimientos no sean capturados no importa qué método se utilice, además de que puede haber diferencia en la comprobación de los hechos sobre la edad, sexo, ubicación geográfica, o la temporalidad. La magnitud del problema de la mortalidad materna y de otras causas de defunción como las enfermedades crónico-degenerativas, pueden diferir cuando las tasas de mortalidad se basan únicamente en las muertes reportadas en los certificados de defunción.³⁰

Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió de la importancia de desarrollar estrategias para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles, incluido el despliegue de los sistemas de vigilancia, tanto a nivel nacional e internacional. El modelo adoptado para la vigilancia de las enfermedades transmisibles y no trasmisibles, sobre la base

de la identificación de casos, por medio de una notificación realizada a los órganos de Salud Pública (notificación pasiva) parece no ser el apropiado para el control de dichas enfermedades, de acuerdo con la cobertura de los casos observados en general.

Por lo tanto el desarrollo de métodos prácticos, coherentes, fiables y de bajo costo que combinen los atributos de velocidad, amplio alcance para la cobertura geográfica y la identificación de las enfermedades, defunciones nacimientos y otros eventos vitales es una prioridad urgente.

LaPorte et al. (1992) proponen como una solución para este problema para ser utilizado por los epidemiólogos una metodología para estimar el tamaño de una población sin la necesidad de enumerar todos los elementos que lo componen.³¹ El método de captura-recaptura, utilizado en el ámbito de la ecología para estimar el tamaño de las poblaciones de animales, representa una alternativa eficaz a ser aplicado en situaciones en las que se desea estimar el tamaño de las poblaciones afectadas por algún problema de salud.³²

3. Preguntas de Investigación.

1. ¿Existe subregistro de los casos de Hipertensión arterial en el HR “O” No 22 de Zacualtipán, Hidalgo?
2. ¿Existe subregistro de los casos de Diabetes Mellitus en el HR “O” No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo?
3. ¿Existe subregistro de los casos de Tuberculosis Pulmonar en el HR “O” No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo?
4. ¿Existe subregistro del número de nacimientos en la población bajo responsabilidad del HR “O” No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo en el período de 2007-2008?
5. ¿Existe subregistro del número de defunciones ocurridas en la población bajo responsabilidad del HR “O” No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo en el período de 2007-2008?
6. ¿Existe subregistro de las defunciones fetales ocurridas en la población bajo responsabilidad del HR “O” No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo en el período de 2007-2008?

4. Justificación.

Es necesaria la presentación de informes completos sobre los diversos registros para dar un enfoque más amplio sobre el estado de salud de la población, el registro suele ser caro y el objetivo es obtener registros completos, que raramente son alcanzados. Los nacimientos y muertes, en los países de primer mundo están bien documentados, no así para países en vías de desarrollo, y que decir de las tasas de infección por el VIH u otras enfermedades infecciosas, las enfermedades crónico-degenerativas que representan un problema de salud pública. Se han realizado encuestas de salud, en diversos países a fin de identificar los casos al azar o una muestra representativa a nivel nacional de los diversos problemas de salud que enfrentan las poblaciones, se han realizado inferencias sobre el conjunto de la población, por extrapolación, ambos enfoques tienen sus límites en la práctica.¹⁵

Afortunadamente, una tercera alternativa es el método de captura-recaptura que puede proporcionar estimaciones más confiables. Un medio potencialmente eficaz para evaluar tanto la integridad de un sistema de vigilancia y las diferencias de los acontecimientos demográficos, es el uso de dicho método.

Este método, se ha adaptado a la epidemiología y a la demografía para estimar el número real de un acontecimiento de interés. Mediante el uso de dos o más listas de un evento en particular, se conoce el número de eventos de enfermedad una enfermedad, se logra evaluar la integridad de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades infecciosas.³¹

El conocimiento de la situación real de una población, se basa en la información que es recopilada y entregada a los tomadores de decisión, quienes deben mirar, tal información en la racionalidad de los datos y en la consecuencia epidemiológica de la información, esta acción se logra con la integración de los elementos de los datos existentes, con lo que se logra una

información mas completa, de mayor claridad, calidad y veracidad evidente e instintiva para mejor acción preventiva en una población mediante el método de captura recaptura.³³

Para los departamentos de salud pública donde su presupuesto es limitado, tanto en los países de primer mundo como para aquellos en vías de desarrollo, este método es a menudo mucho menos caro y puede ser más informativo que los enfoques clásicos del número de casos, los interesados en el tamaño de las poblaciones que son difíciles de identificar, sin duda podrían apoyarse en procedimientos de estimación basados en el método de captura recaptura.³⁴

Los registros son fuente importante de información para la investigación, para una gran variedad de cuestiones relacionadas con la ocurrencia de la enfermedad.³⁵ Muchos países entre ellos Inglaterra ha establecido registros para diversos padecimientos uno de ellos es el del cáncer, dicho país se esfuerzan por hacer que sea lo más precisa posible, aunque estudios para evaluar la integridad de los datos y cobertura de la precisión han demostrado una considerable disparidad entre los registros.³⁶⁻⁴⁵

El conocimiento sobre la coherencia entre las diferentes fuentes de datos dentro de un sistema de atención de salud es importante para la atención de los pacientes y la investigación.⁴⁶⁻⁴⁷

5. Objetivos.

5.1. General:

- ✧ Calcular el subregistro de diferentes enfermedades en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura

5.2. Específicos

- ✧ Calcular el subregistro de los casos de Hipertensión de la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura
- ✧ Calcular el subregistro de los casos de Diabetes Mellitus de la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura.
- ✧ Calcular el subregistro de los casos de Tuberculosis de la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura.
- ✧ Calcular el número de nacimientos ocurridos en el período de 2007 – 2008 en la población bajo responsabilidad del HR "O" No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura recaptura.
- ✧ Calcular el número de defunciones ocurridas en el período de 2007 – 2008 en la población bajo responsabilidad del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura.
- ✧ Calcular el número de las muertes fetales ocurridas el período de 2007 – 2008 en la población bajo responsabilidad del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo mediante el método de captura – recaptura.

6. Hipótesis.

H_0 : La prevalencia de Hipertensión arterial es igual, utilizando cualquiera de las dos fuentes de información en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

H_1 : La prevalencia de Hipertensión arterial presenta subregistro según la fuente de información utilizada, en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

H_0 : La prevalencia de Diabetes Mellitus es igual, utilizando cualquiera de las dos fuentes de información en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

H_1 : La prevalencia de Diabetes Mellitus presenta subregistro según la fuente de información utilizada, en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

H_0 : La prevalencia de Tuberculosis Pulmonar es igual, utilizando cualquiera de las dos fuentes de información en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

H_1 : La prevalencia de Tuberculosis Pulmonar presenta subregistro según la fuente de información utilizada, en la población oportunohabiente del HR "O" No 22 de Zacualtipán, Hidalgo.

7. Material y Métodos

1. DISEÑO DE ESTUDIO.

- Transversal – Método de captura - recaptura.

2. PERÍODO DE ESTUDIO.

- Julio - Agosto del 2009

3. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Universo y Muestra.

- Área de estudio:
Zonas bajo responsabilidad del Hospital IMSS Oportunidades no. 22 de Zacualtipán, Hidalgo
- Universo de estudio:
Población bajo responsabilidad del HR "O" 22 de Zacualtipán, Hidalgo de las 5 Localidades de Acción Intensiva (LAI) y la sede su sede.

Tamaño mínimo de muestra.

- No se tiene tamaño mínimo de muestra ya que se tomó toda la población que vive en las 5 LAI del hospital IMSS oportunidades de Zacualtipán, Hidalgo y su sede para conformar el listado número 1, para el listado 2 se tomaron los casos de los diferentes padecimientos registrados en las tarjetas de control de las 5 LAI del hospital y su sede.

Tipo de Muestreo:

- No se realizará muestreo ya que se tomó toda la población que vive en las 5 LAI del hospital IMSS oportunidades no. 22 de Zacualtipán, Hidalgo y su sede.

Procedimiento a seguir para la selección de la muestra de los dos diferentes listados.

Para la construcción del listado "1" se visitaron las diferentes localidades de acuerdo al calendario de salidas a comunidad.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION ESTATAL EN HIDALGO
PROGRAMA IMSS - OPORTUNIDADES
HR "O" 22 ZACUALTIPAN

SALIDAS A COMUNIDAD Y PROGRAMACION DE ACTIVIDADES 2009

MES	DIAS																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
8				N	TA	MJ	LM			P	M	C	ST	L			A	N	TA	MJ	RC			P	M	C	ST	TP			A	
9		TA	MJ	LM			P	M	C	ST	L			A			MJ	RC			P	M	C	ST	T			A	N	TA		
10		LM			P	M	C	ST	L				A	N	TA	MJ	RC			P	M	C	ST	L			A	N	TA	MJ	TP	

	SABADO
	DOMINGO
	FESTIVO
	PROGRAMACION MENSUAL
	TERMINO DEL MES

A	ALUMBRES
P	PANOTLAN
N	NONOALCO
M	MALILA
TA	TEXOLO-ARENAL
TP	TEPEOCO
MH	MOHONERA
ST	STA. CECILIA
C	CAMPESINA
LM	LOPEZ MATEOS
RC	RIO CHIQUITO

Según el censo realizado en el 2009, el número de hogares para encuestar por localidad es:

LAI

- ◆ Malila 134 hogares
- ◆ Alumbres 149 hogares
- ◆ Nonoalco 162 hogares
- ◆ Mohonera 129 hogares
- ◆ Tepeoco 13 hogares

Localidad sede

- ◆ Zacualtipán
 - López Mateos 416 hogares
 - Santa Cecilia 250 hogares
 - Río Chiquito 120 hogares
 - Panotlan 245 hogares
 - La campesina 137 hogares
 - Zaragoza 68 hogares

- Texolo el arenal 111 hogares
- ❖ Para la construcción del listado “2” para diabetes, hipertensión y tuberculosis se utilizaron las tarjetas de control de los pacientes con los diagnósticos antes mencionados del HR “O” 22 Zacualtipán.
- ❖ El listado “2” para los nacimientos y defunciones fue obtenido del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo.

Criterios

Inclusión:

- Población de la región de responsabilidad del Hospital IMSS “O” número 22 de Zacualtipán, Hidalgo.
- Ambos sexos
- Defunciones ocurridas en el período de 2007 al 2008.

Exclusión:

- Defunciones y nacimientos fuera del período de estudio

8. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para la creación del listado 1 se utilizó un cuestionario, para la captura de los datos de los eventos de interés del estudio, la encuesta se realizó en cada una de las casas de la población bajo responsabilidad del hospital IMSS “O” del Hospital No. 22 de Zacualtipán, Hidalgo y sus LAI.

El equipo de salud se trasladó diariamente a las comunidades, para la realizar las diversas actividades destinadas a esta población, se realizó el censo en las casas de las familias de la localidad a donde llegó el equipo de salud, por lo que el acceso a las comunidades fue de acuerdo a la programación semanal del equipo de salud, sin requerir de costos o movilización de otros integrantes del HR O 22 Zacualtipán.

Los listados número 2 se concentraron de las tarjetas de control del HR “O” 22 de Zacualtipán, Hidalgo, con los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, hipertensión arterial y tuberculosis.

Para los nacimientos y defunciones el listado 2 se realizó la consulta en el Registro Civil de Zacualtipán, Hidalgo del período de estudio.

1. Estructura y diseño del cuestionario.

El cuestionario de recolección de datos fue estructurado de la forma siguiente:

Sección	Variabes
Demográficos y Natalidad	Nombre
	Edad
	Fecha de nacimiento
	Sexo
Mortalidad	Fecha de la defunción
	Causa de la defunción
	Causa básica de la defunción para el certificado de defunción
	Lugar donde ocurrió la defunción
Morbilidad	Tuberculosis Pulmonar
	Diabetes Mellitus
	Hipertensión Arterial

2. Operacionalización de las variables

VARIABLE DEPENDIENTE

Subregistro

Definición: Captación incompleta de los datos sobre algún evento.

Operacionalización: De acuerdo al análisis con el método de captura – recaptura.

Escala de medición: Razón.

Indicador: Número de eventos calculados por el método de captura recaptura.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Diabetes Mellitus:

Definición: La Diabetes Mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina

Operacionalización: Se evalúa a través del cuestionario

Escala de Medición: Nominal

Indicador: Si o No

Hipertensión:

Definición: La hipertensión arterial es una condición médica caracterizada por un incremento de las cifras de presión arterial por encima de 139/89 mmHg.

Operacionalización: Se evalúa a través del cuestionario

Escala de Medición: Nominal

Indicador: Si o No

Tuberculosis:

Definición La tuberculosis es una enfermedad infecciosa, causada por diversas especies del género mycobacterium, todas ellas pertenecientes al Complejo Mycobacterium Tuberculosis.

Operacionalización: Se evalúa a través del cuestionario

Escala de Medición: Nominal

Indicador: Si o No

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

El método de captura-recaptura consiste en la estimación del número de sujetos que pertenecen a un grupo determinado, utilizando para ello dos o más fuentes de datos obtenidas a partir de la población a estudiar, posteriormente, estas listas se comparan y se determina cuantos sujetos hay repetidos en las diferentes listas. Así pues, si se dispone de dos fuentes de datos obtendríamos una tabla de contingencia 2 x 2 similar a la que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1			
Tabla de contingencia para dos fuentes			
		<u>Fuente 1</u>	
		Si	No
<u>Fuente 2</u>	Si	A	B
	No	C	¿d?

Tabla 1

Como se puede apreciar en esta tabla, la casilla a determinar es la «d», es decir, el número de sujetos que no han sido capturados en ninguna de las dos fuentes y que tienen el trastorno bajo estudio. Una representación a nivel gráfico de esta idea se muestra en la figura 1.

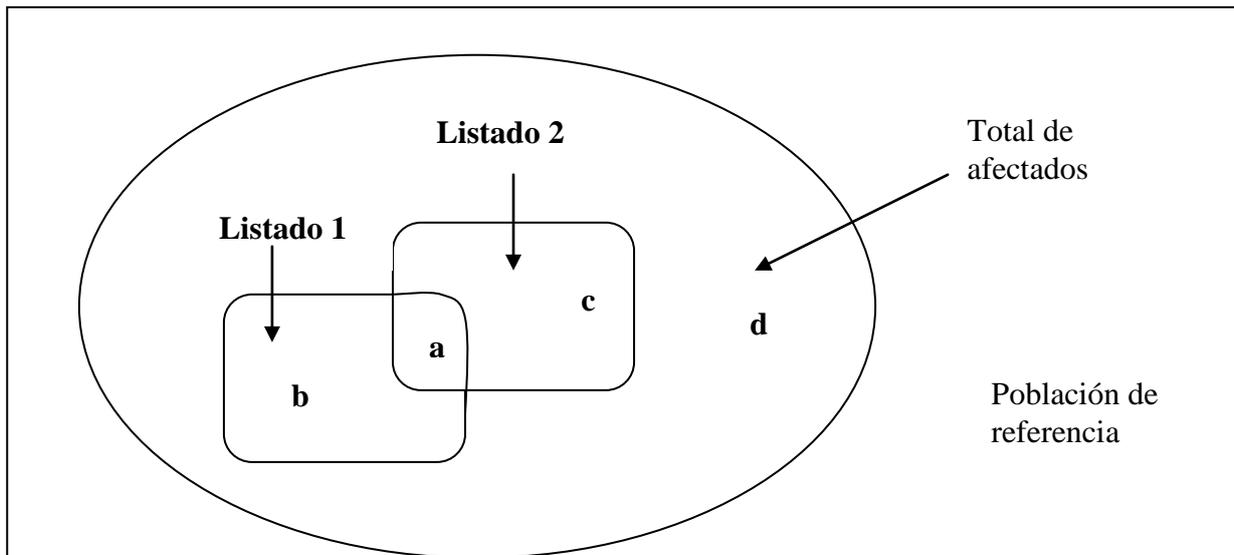
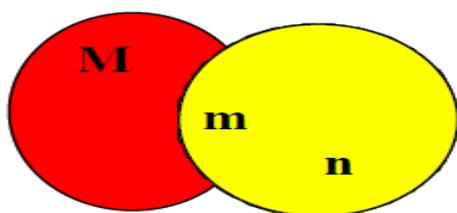


Figura 1. Representación gráfica del método de captura – recaptura para 2 listados

En la figura 1 se observa como el número total de sujetos obtenidos en las dos fuentes ($a + b + c$) no corresponde a la población oculta total, sino que queda un número determinado de sujetos a estimar, «d», que no han sido detectados en la captura en ninguna de las dos fuentes.⁴⁸

A partir del método de captura - recaptura se determinará el número de sujetos no detectados por ninguna de las dos fuentes o bien el número total de sujetos afectados.³¹



Donde:

N= Estimación ajustada

M= Número en la primera muestra

n= Número en la segunda muestra

m= Número común de ambas muestras

$$N = \frac{(M+1)(n+1)}{(m+1)} - 1$$

$$\text{Var}(N) = \frac{(M+1)(n+1)(M-m)(n-m)}{(m+1)^2(m+2)}$$

$$\text{IC } 95\% = N \pm 1.96 \sqrt{\text{Var}(N)}$$

La captura de datos se realizó mediante el *software Eyes and Hands. Forms de Read Soft* para el manejo integral de la información. Esta herramienta permite realizar la lectura y transformación de datos contenidos en formatos impresos previamente diseñados y llenados a mano, a un formato digitalizado, que garantizó el reconocimiento de caracteres sobre campos definidos, para efectuar una búsqueda de los mismos con el fin de transformarlos, capturarlos y depositarlos en una base de datos para su posterior análisis en el paquete estadístico SPSS Versión 15 para Windows

Una vez codificadas las variables, capturadas en la base de datos y contruidos los índices, se realizó análisis:

Univariado: Se estimaron frecuencias simples, así como, prevalencias con intervalos de confianza al 95% para hipertensión y diabetes mellitus.

Método de captura - recaptura: Son revisadas las diferentes fuentes para evaluar el número de registros comunes entre las listas y de esta manera, se estima número de sujetos que no fueron captados en un ninguna de ellas, calculando el número de registros no incluidos en ninguna de las dos fuentes, la varianza de este y los intervalos de confianza al 95%.

10. IMPLICACIONES ÉTICAS.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud, título segundo, capítulo 1, artículo 17, categoría 1, se consideró esta investigación como de **Riesgo mínimo**.

En cada hogar encuestado se dio lectura a la carta de consentimiento informado y la información recolectada fue confidencial.

11. DESARROLLO

Contando con la autorización por parte de la Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social, lugar donde se sometió a aprobación de estudio se procedió de la siguiente manera:

1. Coordinación con los directivos del Hospital rural “O” 22 de Zacualtipán, Hidalgo y su equipo de salud.

- ❖ Una vez obtenida la aprobación, se llevó a cabo una reunión con los integrantes del equipo de salud del HR “O” 22, para coordinar actividades y horarios en los cuales se realizó el levantamiento de las encuestas en cada localidad.
- ❖ Se solicitó el censo poblacional del 2009 realizado por el equipo de salud para la planeación del número de hogares a encuestar por cada localidad.

2. Recolección listados

- ❖ Para hipertensión, diabetes mellitus y tuberculosis se obtuvieron de las tarjetas de control para estos padecimientos, para los nacimientos y defunciones se obtuvieron del registro civil del municipio de Zacualtipán.

3. Levantamiento de la encuesta por localidad

- ❖ Las visitas a las diferentes localidades se realizaron en base a las salidas programadas del equipo de salud.
- ❖ Se levantó el censo en cada localidad a visitar mientras el equipo de salud realizaba sus propias actividades.
- ❖ Mediante los croquis de las asistentes rurales se visitaron cada uno de los hogares y fueron marcados cada uno de estos para evitar la pérdida de alguno de estos
- ❖ Se dio lectura a la carta verbal de consentimiento informado en cada uno de los hogares encuestados.
- ❖ Se aplicó el cuestionario en cada uno de los hogares de las diferentes localidades a visitar.

4. Validación y captura de instrumentos en lector óptico

Todos los cuestionarios leyeron mediante el *software Eyes and Hands. Forms de Read Soft* donde posteriormente se creó una base con los datos obtenidos en SPSS versión 15, se realizó una limpieza de la misma y el análisis, la creación de indicadores así como resultados fueron responsabilidad de la investigadora.

12. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

- ❖ **Recursos Humanos.**
 - 1 Médico residente de Epidemiología

- ❖ **Recursos Materiales.**
 - 2080 cuestionarios de 6 páginas cada uno.
 - 10 lapiceros.
 - 4 Correctores en barra.
 - 1 computadora.
 - 1 impresora láser.
 - 1 cartucho para impresora láser.

- Lector óptico de la Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Apoyo en Contingencias.

13. RESULTADOS

El estudio fue realizado en el período del mes de agosto a octubre 2009, se realizó un censo en cada hogar de las localidades bajo responsabilidad del HR "O" 22 Zacualtipán para poder conformar el listado número 1, para la identificación de pacientes con diagnóstico de hipertensión, diabetes mellitus y tuberculosis, tanto en la sede de este hospital como en las Localidades de Acción Intensiva (LAI), en dicho período se revisaron las tarjetas de control que se tienen para cada paciente con el diagnóstico de hipertensión, diabetes mellitus y tuberculosis del HR "O" 22, en las cuales se registran tanto datos para la identificación del paciente, así como la fecha de la consulta, signos vitales, peso, talla, exámenes de laboratorio realizados y el tratamiento actual, estas tarjetas pertenecientes a los pacientes que vivieran en la localidad sede y las LAI, lo anterior con el fin de llevar a cabo el método de captura – recaptura, el cual consiste en identificar los casos que se repiten en ambas fuentes de información, para calcular el número de casos que no son identificados por ninguna de de las dos fuentes de información.

De acuerdo al cronograma anual de salidas programadas a las diferentes localidades para el equipo de salud, éste se traslada diariamente en un vehículo designado para el equipo de salud, el tiempo de permanencia en las localidades es un promedio de 6 horas diarias, el equipo de salud está formado por: 1 promotor de salud comunitaria, 1 enfermera, 2 pasantes de enfermería, un médico familiar y el residente de epidemiología este último sólo para la realización del censo, una vez llegando a la comunidad el equipo de salud realiza las actividades que tengan programadas para ese día, el residente de epidemiología se acompaña de la asistente rural de la localidad, para realizar el censo en cada hogar, hay 2 asistentes rurales por comunidad, en cada hogar se leyó una carta de consentimiento informado, para que la comunidad tuviera conocimiento del motivo de la recolección de la información, por medio de los croquis con los que cuentan las asistentes rurales de la comunidad se marcaron los hogares encuestados y así evitar

la pérdida de hogares sin encuestar, no hubo tasa de no respuesta, ya que el 100% de los hogares aceptaron participar en la encuesta.

Los resultados aquí mostrados tienen mayor sentido al ubicar a las localidades bajo responsabilidad del HR "O" 22 Zacualtipán, Hidalgo, en sus diferentes aspectos como son su ubicación geográfica, su clima, el acceso a las LAI, sus servicios de salud, por lo cual se mencionan a continuación algunas de las principales características de las localidades.

El HR "O" 22 se encuentra ubicado en la cabecera municipal del municipio de Zacualtipán en el estado de Hidalgo, el nombre del municipio de Zacualtipán deriva de la raíz Tzacualtipán que etimológicamente significa, "lugar de escondites", existiendo varias traducciones que aseguran que su significado es: "donde se hacen paredes" o "donde se construye bien", se encuentra situado en una región en la que antiguamente habitaron grupos Toltecas y Chichimecas.

El Municipio de Zacualtipán se ubica geográficamente entre los paralelos 20° 39' de latitud norte y 98° 39' de longitud oeste, a una altitud de 1980 metros sobre el nivel del mar, colinda al norte con el municipio de Tianguistengo y con el Estado de Veracruz; al sur con el municipio de Metzquititlán; al este con Estado de Veracruz; y al oeste con el municipio de Metztlán y Xochicoatlán. El municipio de Zacualtipán tiene una extensión territorial de 241.60 kilómetros cuadrados y se localiza en la provincia fisiográfica llamada Sierra Madre Oriental, también conocida como sierra alta hidalguense y una mínima parte en el eje neo volcánico, subprovincia conocida Carso Huasteco, está constituida por pendientes, mesetas y cañones, cuenta con alturas que van de 1900 a 1990 metros de altura sobre el nivel del mar, tiene un clima templado-frio, registra una temperatura media anual 14°C, precipitación pluvial de 2047 milímetros al año, y el período de lluvias es de junio a septiembre.

El servicio médico que existe en el municipio, está a cargo de 4 Clínicas: una clínica dependiente del ISSSTE y 2 centros de salud (SSA) y por último

el Hospital IMSS-Oportunidades, que tiene bajo su responsabilidad, las LAI de Malila, Nonoalco, Tepeoco, Mohonera, Alumbres y Zacualtipán, esta última la integran las siguientes colonias, López Mateos, Santa Cecilia, Panotlan, Texolo – Arenal, Zaragoza y Río Chiquito, la LAI de Malila se encuentra a 14 km del municipio de Zacualtipán, Nonoalco a 11 kilómetros, Alumbres a 5 km, la localidad de la Mohonera a 7 km el acceso a estas LAI es mediante la carretera México – Tampico, para la localidad de Tepeoco se accesa por la carretera al Zacualtipán – Tianguistengo a 9 km del Municipio de Zacualtipán el cual cuenta con 17.40 kilómetros de carretera federal México-Tampico, 28.50 kilómetros de carretera rural.

Se encuestaron un total de 2084 hogares de las localidades de acción intensiva bajo responsabilidad del HR “O” 22 Zacualtipán, ya mencionadas arriba las cuales se distribuyeron como se observa en la tabla 1, la LAI de Zacualtipán con sus 7 colonias conforman la localidad más grande en porcentaje (70.4%), siguiendo en menor porcentaje la localidad de Nonoalco (8.5%), posteriormente Alumbres (7.2%), Malila (6.9%), Mohonera (6.3%) y por último la localidad de Tepeoco siendo la menor en porcentaje (0.8%).
(Tabla 1)

En la tabla 2 se describen las características de la vivienda de los 2084 hogares encuestados, en lo que se refiere al tipo de vivienda, más de la mitad cuenta con casa propia (68.1%), le sigue en menor porcentaje el tener una casa rentada (17.5%) y por último prestada (14.4%), en lo que se refiere al número de cuartos el mayor porcentaje lo ocupa el tener 2 cuartos (31.2%) le sigue en menor porcentaje el tener 3 cuartos (24.5%), después el tener un solo cuarto (21.0%), continúa el tener 4 cuartos (15.1%) y por último el tener más de 5 cuartos (8.3%), se preguntó también el número de cuartos para dormir, siendo la respuesta con mayor porcentaje el tener un cuarto (62.4%), continuando en menor porcentaje tener 2 cuartos para dormir (29%), 3 cuartos (7.6%), 4 cuartos (0.8%) y siendo el porcentaje menor el tener más de 5 cuartos para dormir (0.3%), el techo de más de la mitad de la población es de loza (66.1%), continúa en menor porcentaje el

techo con lámina metálica (27.6%), lámina de cartón (5.5%), lámina de asbesto (0.7%) y por último techo de teja y de palma con el mismo porcentaje (0.1%), las paredes en el mayor porcentaje son de block (85.4%), le continúan con menor porcentaje las paredes de madera (10.5%), adobe (0.9%) y por último las construidas con lámina de asbesto (0.1%), para el piso de los hogares la mayoría son de cemento (85.4%), continua en menor porcentaje el piso de tierra (8.0%), la loseta (6.0%) por último el piso de madera (0.6%), para el número de ventanas más de la mitad de los hogares tienen de 1 a 3 (63.6%), en porcentaje menor continua el tener de 4 a 6 ventanas (27.4%), de 7 a 9 ventanas (4.7%), sin ventanas (3.5%) y el tener más de 10 ventanas en el hogar (0.9%), en los hogares predomina el uso de la estufa de gas (74.9%) y el resto utiliza fogón (25.1%), se preguntó si la cocina se encontraba fuera del cuarto utilizado para dormir, la mayoría en porcentaje se encuentra fuera (74.4%) y para el resto la cocina se encuentra en el mismo cuarto donde duerme (25.3%).

(Tabla 2)

Del censo que se realizó en cada hogar de las localidades bajo responsabilidad del HR "O" 22, se obtuvo una población total de 7713 personas, Zacualtipán es la localidad con mayor población en porcentaje (71.2%), en porcentaje, continúa la localidad de Nonoalco (8.4%), después Malilla (7%), Mohonera y Alumbres con el mismo porcentaje (6.4%) y por último la localidad de Tepeoco (0.7%). *(Tabla 3)*

En la siguiente figura se observa la pirámide poblacional con los 7713 individuos censados en las localidades bajo responsabilidad del HR "O" 22, el grupo de edad va de los menores de un año al grupo de 85 años y más, se observa que los peldaños a partir del grupo de 5 a 9 años van disminuyendo su ancho hasta el grupo de 85 años y más, siendo este el más angosto, en lo que se refiere a la distribución por sexo se puede ver un ligero aumento en la población masculina (52.2%) el resto corresponde a la población femenina (47.8%), la distribución de la población origina la forma piramidal característica de las poblaciones en desarrollo. *(Figura 1)*

En la figura 2 se observa la composición de los hogares en relación al parentesco con el jefe de familia, los hijos componen la mayor cantidad de personas (3472 personas), posteriormente los jefes de familia (2084 personas) los cónyuges (1627 personas), continua en cantidad la categoría de “otros” (214 personas) en esta categoría se incluyen los padres del jefe de familia, tíos, primos, le siguen en cantidad los nietos (194 personas), hermano (66 personas), suegro (25 personas), amigo (18 personas) y por último los abuelos (13 personas). (*Figura 2*)

Las características socio demográficas de la población se distribuyeron como se observa en la tabla 4, para el estado civil de la población se considero a los mayores de 12 años según INEGI con una N de 5360, el mayor porcentaje lo ocupa el estar casado (37.5%), en menor porcentaje continua el ser soltero (31.4%) vivir en unión libre (24.2%), ser viudo (3.8%), estar separado (2.9%) y por último el estar divorciado (0.2%%), para la condición de la actividad se consideró la población anterior según INEGI, se encontró el mayor porcentaje lo ocupó el trabajar (50.7%), continua en menor porcentaje el dedicarse al hogar (32.4%), después el ser estudiante (12%), con porcentajes menores el estar incapacitado (2.8%), el no trabajar (1.3%), el estar jubilado (0.4%) y por último el tener trabajo, pero no trabajar en el momento que se realizó la encuesta (0.2%), En la variable trabajo que se refiere a la población que trabajó y que tenía trabajo pero no trabajo, se observa que el mayor porcentaje lo ocupa el ser obrero (67.9%), el menor porcentaje continua el ser empleado (13.8%), trabajador por su cuenta (10.9%), ser jornalero o peón (7.1%) y por último el ser patrón (0.3%). En la escolaridad predominó la educación primaria (44.3%), continua en menor porcentaje la educación secundaria (23%), el no tener ninguna escolaridad (18.6%), la educación media superior que se refiere a la preparatoria (6.5%), después la educación preescolar (4.3%), la educación profesional (2.5%), con menores porcentajes la carrera técnica (0.4%), la normal para maestros (0.3%) y por último la maestría o doctorado con un solo individuo (0.01%). Se midió alfabetismo utilizando la población mayor de 15 años según el INEGI, con una N de 6546, predominó el ser alfabeto (91.1%) mientras que el resto no lo es (9%), por último se pregunto religión siendo la

católica la que mas predomina (78.5%), luego en menor porcentaje la Pentecostés (9.1%), el ser cristiano (6.8%), ser testigo de Jehová (3.4%) y por último el no tener ninguna religión (2.2%). (Tabla 4)

2. Método de Captura recaptura.

Para realizar el método de captura de los diferentes eventos a estudiar, se obtuvieron dos listados independientes, para el análisis se considera como listado 1 al censo que se realizó vivienda por vivienda en las localidades bajo responsabilidad del HR "O" 22 de Zacualtipán, Hidalgo y como listado 2 las tarjetas de control de pacientes diagnosticados con hipertensión, diabetes mellitus y tuberculosis que se encontraban en el hospital, el desarrollo de la obtención de esta información se describió ya con anterioridad.

Hipertensión arterial.

Para estimar el subregistro de los casos de hipertensión arterial se utilizaron las tarjetas de control como listado número 2, en el censo listado número 1, se les preguntó si alguna vez el médico les había diagnosticado hipertensión arterial. Se obtuvieron un total de 648 casos, de los cuales 387 se encontraron en los 2 listados, 223 solo en el censo y no se encontraron 38 casos de las tarjetas de control del hospital. (Tabla 5 y figura 3)

Obtenemos que: el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para hipertensión arterial es de 670, con una varianza de N de 8.54, Intervalos de confianza al 95% de 664 – 675, como se puede ver en la tabla 6 existen diferencias entre las prevalencias obtenidas según la fuente de información, con los casos del HR "O" 22 la prevalencia es de 9.9%, la obtenida mediante el censo casa por casa es de 13.9%, utilizando las dos fuentes la prevalencia es de 14.8% y la obtenida por el método de captura – recaptura es de 15.3%, también se observa el porcentaje de identificación de casos con hipertensión arterial, aún utilizando los casos de las tarjetas de control y el censo se identifican el 96.7% de los casos. (Tabla 6 y figura 4)

Se analizaron diversas características de los pacientes que refirieron ser diagnosticados por un médico con hipertensión arterial, predominando el sexo masculino (57.5%), respecto a la edad, el mayor porcentaje de los pacientes se ubicó entre los 61 – 70 años (26.1%), seguido en menor porcentaje por el grupo de edad de 51 – 60 años (24.9%) y el de 41 – 50 años (20.5%), el porcentaje menor se encontró en el grupo de 90 años y más (0.3%), respecto al lugar de diagnóstico el mayor porcentaje lo obtuvo el HR “O” 22 de Zacualtipán, Hidalgo (90.1%), continua en porcentaje el ser diagnosticado en unidad particular (3.3%), el en unidad médica rural (UMR) (2.46%), en centros de salud (SSA) (2.3%), en otro lugar (SEDENA) (0.8%) y por último en el DIF (0.16%). Para la unidad de control el mayor porcentaje se ubicó el utilizar el HR “O” 22 Zacualtipán (92%), en menor porcentaje el acudir para el control a particular (3%), en el centro de salud (2.1%), en UMR (2%), en otro (0.8%) y el DIF (0.2%), El 100% de los pacientes refirieron tener un tratamiento actual el cual en un 99% es farmacológico, 0.8% homeopático y el resto dietético (0.2%). (Tabla 7)

Diabetes Mellitus.

Para estimar el subregistro de los casos de diabetes mellitus se utilizaron las tarjetas de control como listado número 2, en el censo listado número 1 se les preguntó si alguna vez el médico les había diagnosticado diabetes mellitus. Se obtuvieron un total de 310 casos, de los cuales 156 se encontraron en los 2 listados, 126 solo en el censo y no se encontraron 28 casos de las tarjetas de control del hospital. (Tabla 8 y figura 5)

Obtenemos que: el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para diabetes mellitus es de 332, con una varianza de N de 3.63, Intervalos de confianza al 95% de 329 - 336, como se puede ver en la tabla 9 existen diferencias entre las prevalencias obtenidas según la fuente de información, con los casos del HR “O” 22 la prevalencia de diabetes mellitus es de 4.3%, la obtenida mediante el censo casa por casa es de 5.2%, utilizando las dos fuentes la prevalencia es de 7.1% y la obtenida por el método de captura – recaptura es de 7.6%, también se observa el

porcentaje de identificación de casos con hipertensión arterial, aún utilizando los casos de las tarjetas de control y el censo se identifican el 93.4% de los casos. (Tabla 9 y figura 6)

Se analizaron diversas características de los pacientes con que refirieron ser diagnosticados por un médico con diabetes mellitus, se encontró que el mayor porcentaje corresponde al sexo masculino (59.6%) el resto corresponde al sexo femenino, el mayor porcentaje de los pacientes se ubicó entre los 51 – 60 años de edad (31.2%), seguido del grupo de edad de 61 – 70 años (21.3%) y el de 41 – 50 años (20.6%), el porcentaje menor se encontró en el grupo de 81 - 90 años (2.5%), para el diagnóstico de diabetes el mayor porcentaje se diagnosticaron en el HR “O” 22 de Zacualtipán, Hidalgo (90%), continúa en menor porcentaje en unidad particular (3.2%), en centro de salud (2.5%), en otro (1.4%), en unidad médica rural (1.1%) y en el DIF (0.4%), para la unidad de control el mayor porcentaje se encontró el utilizar como unidad de control en un el HR “O” 22 (90.1%), en menor porcentaje en particular (5.3%), en el centro de salud (2.1%), en otro (1.4)%, en UMR (0.7%) y DIF (0.35%), el 99.7% de los pacientes refirieron tener un tratamiento actual el cual en un 100% es farmacológico. (Tabla 10)

Tuberculosis.

Para estimar el subregistro de los casos de tuberculosis se utilizaron las tarjetas de control como listado número 2, en el censo listado número 1 se les preguntó si durante el 2007- 2008 el médico les había diagnosticado tuberculosis. Se obtuvo y 1 caso el cual se encontraba en los 2 listados (Tabla 11 y figura 7).

Obtenemos que: el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para tuberculosis es de 1, con una varianza de N de 0.08, Intervalos de confianza al 95% de 0 - 1, con un subregistro del 0% de los casos y una prevalencia del 0.01% para la población en general. (Tabla 12)

El único paciente con tuberculosis registrado se diagnosticó en el HR "O" 22 y lleva su control en el mismo lugar, su tratamiento es farmacológico.

Registro de los nacimientos

Para estimar el subregistro de los nacimientos se utilizaron las actas de los nacimientos registrados en 2007 – 2008 del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo, como listado número 2, en el censo que es el listado número 1 se interrogó el nombre y la fecha de nacimiento de cada individuo. (*Tabla 13 y figura 8*)

Obtenemos que: el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para los nacimientos es de 424, con una varianza de N de 2.49, Intervalos de confianza al 95% de 404 - 443, como se puede ver en la tabla 13 existen diferencias entre el registro de nacimientos según la fuente de información, el porcentaje de identificación del registro de nacimientos llega al 90.3% aún utilizando las dos fuentes. (*Tabla 14*)

Registro de las Defunciones

Para estimar el subregistro de las defunciones ocurridas en 2007 y 2008 se utilizaron los certificados de defunción del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo, como listado número 2, en el censo se interrogó si algún integrante de la familia falleció del 2007 – 2008 y las características del fallecimiento que es el listado número 1. (*Tabla 15 y figura 10*)

Obtenemos que: el total de casos estimados por el método de captura – recaptura para las defunciones fue de 29, con una varianza de N de 0.16, Intervalos de confianza al 95% de 28 - 30 y una tasa de mortalidad general de 3.7 x cada 1000 habitantes, en la tabla 15 se observan las diferencias según la fuente utilizada para conocer el número de defunciones por el método de captura recaptura. (*Tabla 16 y figura 11*)

Dentro de las características de las defunciones encontramos que la

mortalidad por sexo se distribuyó muy semejante como se puede ver en la figura 12. (*Figura 12*)

En lo referente a la distribución por edad, se puede observar que la mayor de cantidad de defunciones se encuentran entre los 41 años y 50 años, seguidos por el grupo de 51 – 60, el grupo de 61 -70 y 81 y más con el mismo número todos estos, no se encontraron defunciones en menores de un año. (*Figura 13*)

En la ocurrencia del fallecimiento el 60% ocurrió en sus hogares, el 16% en hospitales de la secretaria de salud, 12% en el HR “O” 22 Zacualtipán y el resto en hospitales particulares. (*Figura 14*)

Las principales causas de defunción encontradas son: Infarto Agudo al miocardio, Choque hipovolemico, Asfixia por sumersión, Acidosis metabólica e Insuficiencia Respiratoria. (*Figura 15*)

Registro de las muertes fetales.

Para estimar el subregistro de las muertes fetales ocurridas en 2007 y 2008 se utilizaron los certificados de defunción del registro civil de Zacualtipán, Hidalgo, como listado numero 2, en el censo se interrogó si alguna de las integrantes de su familia, se los murió dentro del útero su bebe después de los 4 meses en el período de 2007 – 2008 y las características del fallecimiento que es el listado número 1. (*Tabla 17 y figura 17*)

Obtenemos que: el total de defunciones fetales estimados por el método de captura – recaptura es de 4 con una varianza de N de 0.00, Intervalos de confianza al 95% de 4 - 4, con un subregistro del 100% de los casos. (*Tabla 18 y figura 18*)

14. Discusión

La obtención de estadísticas confiables de determinadas enfermedades es un objetivo importante desde el punto de vista epidemiológico así como administrativo, para planificar y evaluar los programas para la vigilancia y control de diferentes enfermedades. En muchos países, los sistemas de vigilancia basados en el recuento de casos acumulados, suelen ser imprecisos y son utilizados como base para la asignación efectiva de recursos.⁴⁹ El método de captura - recaptura parece ser un medio útil para obtener estimaciones fiables de la frecuencia de diferentes enfermedades.³¹ Sin embargo, la viabilidad del método para su utilización en los países en desarrollo, depende en gran medida del acceso a las fuentes de información y su calidad.

Uno de los objetivos del método de captura-recaptura es determinar el número total de individuos de una población, para lo cual se efectúa la recolección de datos de diversas fuentes de información que han “capturado” datos de los integrantes de esa población; el principio del método es contabilizar los casos repetidos por los diferentes sistemas de registro, y estimar a partir de ellos el número de pacientes no identificados por todas esas fuentes, luego de lo cual se ajusta con el método mediante la utilizan diversas técnicas estadísticas para calcular el número total de sujetos que deberían figurar en los registros. Es importante mencionar que algunas de las limitaciones de la utilización del método de captura – recaptura son la dependencia entre las fuentes de información, una pobre calidad de los registros, la confidencialidad de los datos, las variaciones del identificador según fuentes de registro y los registros incompletos para algunas poblaciones específicas.⁵⁰

El resultado obtenido al utilizar las 2 fuentes de información, para estimar la prevalencia de hipertensión arterial (censo y tarjetas de control de hipertensión arterial) encontró que las tarjetas de control solo identifican al 63.4% de los pacientes hipertensos; al conjuntar las dos fuentes identificamos hasta un 96.7% de los pacientes. La prevalencia de hipertensión arterial encontrada en la población mayor de 20 años, bajo responsabilidad del HR “O” 22 utilizando

dos fuentes fue de 14.8%; en lo referente a la prevalencia reportada en la ENCO PREVENIMIS 2006 en derechohabientes del IMSS fue de 36.5%, para la ENSA 2000 se reportó un 30.7% y para la ENSANUT 2006 un 30.8%⁵¹. En el presente estudio se obtuvo una prevalencia de 15.3% ajustada por el método de captura - recaptura, menor a lo que reportan las encuestas antes mencionadas.

Para diabetes mellitus se observó que las tarjetas de control de diabetes identificaban al 55.4% de los enfermos, utilizando las dos fuentes se identificaban al 93.4% de los pacientes diabéticos. En lo referente a la prevalencia total de diabetes mellitus en la ENCO PREVENIMIS 2006 fué de 14.8%, casi el doble de la reportada en la ENSA 2000⁵¹; en el presente estudio se obtuvo una prevalencia de 7.6% ajustada por el método de captura - recaptura, semejante a lo que reporta la ENSA 2000. Los resultados de estudios realizados para estimar la prevalencia de diabetes con el método de captura - recaptura en otros países son semejantes a los que encontrados en el mismo como Harvey²⁵ utilizando dos listados, uno de ellos un censo en la población, otro estudio es el de Tull²⁶ el cual recolectó en los niveles de atención primaria los listados de pacientes diagnosticados con diabetes en la isla de Dominica, cuando se realizaba el ajuste de los casos por el método, el número de casos era superior, por lo tanto también la prevalencia del padecimiento. Para hipertensión arterial, se estimó un total de 670 casos; las tarjetas de control identificaban 425 casos. El número de casos de diabetes mellitus ajustado por el método fué de 332, con las tarjetas de control se identificaban 184 casos, el número de casos reportados por el ajuste del método de captura - recaptura fué superior como lo reportado en los estudios ya mencionados.

En el caso de la tuberculosis siempre ha habido dificultades en nuestro entorno para conocer su incidencia real. Varios autores han sostenido que el sistema de registro pasivo, subestima los casos de esta enfermedad;⁵²⁻⁵⁵ en el estudio realizado en la población bajo responsabilidad del HR "O" 22 Zacualtipán no se encontró subregistro en los casos de tuberculosis, lo cual puede estar influido por la forma en como se buscaron los casos ya que fué mediante una pregunta

y no con el uso de exámenes de laboratorio, el cual sería caro para la realización del estudio, sin embargo para los otros padecimientos como son diabetes mellitus, hipertensión, el uso conjunto de varias fuentes de información pueden aproximarnos al cálculo de prevalencias reales con escaso consumo de nuevos recursos y por ello con una aceptable eficiencia.

Se realizó la estimación del número de nacimientos corregido por el método de captura – recaptura y es conveniente mencionar que la información sobre los nacimientos es fundamental en los estudios de tendencias de algunos fenómenos de interés social, como son la fecundidad y la mortalidad infantil, fetal y materna. Sin embargo en México, pese a la importancia del asunto y a que se cuenta con un sistema de estadísticas vitales los registros no son completos. En los referente al número de nacimientos, se encontró que estos representaban 90.3% cuando se utilizan las dos fuentes; empleando solo las actas de nacimiento del registro civil obtenemos un 48.1% de identificación de estos; en base a los nacimientos estimados con el método de captura recaptura, el porcentaje de registró tardío reportado por González C. fué de 58.46% en el estado de Hidalgo y en la republica mexicana 43.43%; este autor también estimó un subregistro del 44.04% para el estado de Hidalgo. El porcentaje de subregistro encontrado en la población bajo responsabilidad del Hospital IMSS “O” obtenido del registro civil utilizando las actas de nacimientos fue de 51.9% superior al reportado por González C.⁵⁶ En el estudio realizado por Eisele PT, el cual tenía como objetivo evaluar la integridad en los registros de nacimientos y defunciones para niños menores de cinco años registrados en el Sistema de Vigilancia Demográfica (DSS), se utilizó el método de captura y recaptura de 2 listas, de las cuales la segunda fuente de información fué un censo realizado en la población de Kenia tomando una muestra de la población para obtener esta fuente, a diferencia de este estudio, para hacer la estimación del número de nacimientos se tomó al 100% de la población bajo responsabilidad del HR “O” 22; los resultados son semejantes a los obtenidos a este estudio realizado en Kenia donde el número de nacimientos es superior a los registrados en el DSS así como los que se encuentran en el registro civil del estudio realizado en la población bajo responsabilidad de dicho hospital.²³

Otro aspecto no menos importante son las defunciones, contarlas, son funciones básicas de los sistemas de registro civil, que permiten a los que trabajan en el sector salud responder a las necesidades de las comunidades así como conocer la magnitud de la carga que tienen estos servicios. Para quienes los manejan, este conteo se traduce en información cuando a partir de ellos se calculan indicadores, se comparan y analizan. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y diversas instituciones nacionales dedicadas al cuidado de la salud y de la vigilancia así como de evaluación de la mortalidad fetal de la tendencia en el tiempo de ésta, refieren que el éxito obtenido en la disminución de ésta refleja el nivel alcanzado de los cuidados obstétricos, así como de las medidas sociales en general y de las acciones de salud pública en particular, siendo así como se constituye un indicador para la determinación de una política sanitaria adecuada.

Sin embargo las muertes fetales, los nacimientos y las defunciones son con frecuencia subestimados aún en países desarrollados, generándose como consecuencia y por diferentes razones, un subregistro de estos eventos vitales. La OMS refiere que aproximadamente el 40% de las muertes fetales y neonatales no son reportadas. Mosquera en España reportó un subregistro de las muertes fetales del 22.5%.⁵⁷

El número de defunciones identificadas en el registro civil por los certificados de defunción corresponde al 86.2% de las defunciones estimadas por el método de captura – recaptura, el número estimado fué de 29 defunciones y las encontradas en el registro civil fueron 25. El número de defunciones fetales identificadas en el registro civil fué de cero y utilizando el censo se identificaron 2 lo cual representa el 50% de las estimadas por el método siendo un total de 4 muertes fetales. Aslan D. en el estudio realizado en Turquía para determinar la fertilidad y mortalidad fetal de un distrito, utilizaron el método de captura – recaptura de múltiples listados y los resultados obtenidos respecto a la mortalidad fetal fueron que el número de defunciones fetales, era superior a los reportados por los sistemas clásicos para el registro de las defunciones fetales ya que éste reportaba 24 a 27 dependiendo de la fuente de información. Las

defunciones fetales estimadas fué de 49 por el método de captura – recaptura.⁵⁸

Por otra parte, tal y como señala el grupo International Working Group for Disease Monitoring and Forecasting, el método de captura - recaptura con sólo dos fuentes en epidemiología, no es del todo apropiado debido a la imposibilidad de tener en cuenta la posible dependencia entre las fuentes y la heterogeneidad de las probabilidades de captura. Aunque en este caso se ha de señalar que las dos fuentes utilizadas en el estudio tiene las siguientes características: son independientes, ya que el censo fue realizado específicamente para este estudio, las marcas de captura no se modifican en el tiempo los pacientes fueron marcados utilizando su nombre, al ser una población pequeña era posible identificarlos por su nombre, los integrantes en las diferentes fuentes tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados ya que el censo incluía al total de la población bajo responsabilidad del HR “O” 22, la población utilizada en el estudio no es cerrada ya que para que se cumpliera esta condición, no habría nacimientos, muertes o migración es importante mencionar que el comportamiento de esta población ha sido de manera estable, ya que no hay cambios significativos en la natalidad, mortalidad o migración.

En nuestro estudio se creó una segunda lista de información (censo) que se utilizo para compara las fuentes habituales, situación que origina dos cosas 1 en la realidad un censo no existe en la población, 2 el censo de nuestro estudio fue realizado por los investigadores por lo que su exactitud está garantizada. Sin embargo no debe de descartarse un error de “clasificación no diferencial” ya que en el censo se preguntó a los habitantes de los hogares si algún médico les había diagnosticado la enfermedad, y aunque es una forma ya previamente validada puede originar un menor número de casos identificados.

15. Conclusiones

Dentro de las estrategias que se implementan para conocer el estado de salud de la población, y en especial la salud de las poblaciones más vulnerables a las que se dirigen gran cantidad de recursos y actividades, se encuentra la estrategia del método de captura – recaptura para mejorar los conocimientos sobre dicha población, de forma tal que la información recabada sea oportuna, ágil, confiable y de calidad.

El método de captura - recaptura puede proporcionarnos información confiable a los tomadores de decisiones de los diferentes eventos, con información más completa, de mayor claridad y a un menor costo.

Sin embargo, la viabilidad del uso de la técnica de captura - recaptura para conocer la frecuencia de diferentes padecimientos en los países en desarrollo depende en gran medida de la facilidad de acceso a las fuentes de información y de la calidad de las fuentes de información necesarias.

Posiblemente las tarjetas de control de diabetes e hipertensión no estén completas, pero el censo permite corregir el subregistro y calcular el número de enfermos con la utilización del método de captura-recaptura, de igual forma para los nacimientos y defunciones.

Hemos encontrado una mayor prevalencia de diabetes e hipertensión arterial en mayores de 20 años que la obtenida con la fuente del hospital o nuestro censo cuando ajustamos por el método. El uso del mismo para corregir la comprobación incompleta, ha contribuido a la prevalencia que hemos encontrado con respecto a las fuentes comparadas con la estimación obtenida con el método.

El monitoreo de la frecuencia de enfermedades es complicado ya que depende de la calidad en el diagnóstico, en el registro y en la notificación de las mismas. En nuestro estudio se muestra poca eficiencia en el registro de los enfermos, nacimientos y muertes.

La obtención de registros que cuente el 100% de los casos usualmente es cara, requiere de mucho trabajo y es poco factible. Sin embargo, este método no requiere del total de los casos en cada una de las fuentes de información.

Se confirma el subregistro de padecimientos crónicos, de nacimientos y de muertes en la población bajo responsabilidad del Hospital Rural de Oportunidades, por lo que sugerimos el ajuste de las frecuencias por el método de captura recaptura para corregirlo.

Varios autores han propuesto el ajuste en la frecuencia de ciertos padecimientos por este método.

16. Bibliografía

1. Le Cren ED. **A note on the history of mark-recapture population estimates.** *J Animal Ecol* 1965;34:453-4.
2. Sekar C, Deming EW. **On a method of estimating birth and death rates and extent of registration.** *Journal of the American Statistical Association* 1949: 44; 101-115.
3. Álvarez AJ, Secretaría de Salud Departamental de Santander. Capacidad diagnóstica, **Método captura y recaptura, sistema de vigilancia en Salud pública.** Documento institucional. Colombia 2004.
4. Weed LL. **Medical records that guide and teach.** *New Engl J Med.* 1968: 278; 593–600.
5. Bleich HL. **Clinical computing in a teaching hospital.** *New Engl J Med.* 1985: 312; 756–764.
6. Pryor TA, Gardner RM, Clayton PD, Warner HR. **The HELP system,** *J Med Syst.* 1983: 7; 87–102.
7. Scherrer, JR Baud R, Hochstrasser D, Ratib O. **DIogene: an integrated hospital information system.** *MD Comput.* 1990: 7; 81–89.
8. Barnett GO, Jenders RA, Chueh HC. **The computer-based clinical record-where do we strand.** *Ann. Intern. Med.* 1993: 119; 1046–1048.
9. Yip PSF **Capture – recapture** web page. (Monografía en internet), (Consultado el 24/11/08). Disponible en: <http://www.pitt.edu/~yuc2/cr/main.htm>
10. Pollock KH. **Modeling capture, recapture and removal statistics for estimation of demographic parameters for fish and wildlife populations: past, present and future.** *Journal of the American Statistical Association* 1991;86:225-38.
11. Viroj T, Pinij F, Waranya T, Kanitta B, Suwit W. **Evaluación crítica de las estadísticas de mortalidad en Tailandia: posibilidades de mejora.** (Monografía en internet), Boletín de la Organización mundial de la salud. 2003: 84 (Consultado el 28/12/2008). Disponible en <http://www.who.int/bulletin/volumes/84/3/tangcharoensathien0306abstract/es/>.

12. Sümbülolu V, Sümbülolu K. **Data collection skills for health staff. Health information system training series, 1st ed.** Ankara, Ministry of Health, 1995:14–5.
13. Tezcan S. **Epidemiologic data sources—medical research epidemiology.** Ankara, Hacettepe Public Health Foundation Press, 1992:161–71.
14. Hancıoğlu A. **A demographic assessment and causes of data and information on Turkish mortality.** In: Wunsch G, Hancıoğlu A, eds. **Morbidity and mortality data: problems of comparability.** *Institute of Population Studies Publication No:IPS–HU.97–01.* Ankara, Hacettepe University, 1997:209–34.
15. Ríos NE, Fernández RM, Pérez RE. **Los registros médicos en Cuba.** *Rev Cubana Salud Pública* 2005;31(4)
16. **Estadísticas de mortalidad en México: muertes registradas en el año 2003.** *Salud pública Méx.* 2005; 47(2): 171-173.
17. **Guía para el llenado del certificado de defunción. Edición 2004**
18. Tome P, Reyes H, Piña C, Rodríguez L, Gutiérrez G. **Características asociadas al subregistro de muerte en niños del estado de Guerrero, México.** *Salud pub Méx.* 1997:36(9)1-7
19. Wittes J, Sidel VW. **A generalization of the simple capture–recapture model with applications to epidemiological research.** *Journal of Chronic Diseases.* 1968; 21:287-301.
20. Yip PSF, Bruno G, Tajlman, Seber GAF, Buckland ST, Cormack RM, et al. **Capture–recapture and multiple-record systems estimation 1. History and theoretical development, applications in Human diseases.** *Am J Epidemiol.* 1995; 142:1047-68.
21. Laska EM, Meisner M. **A plant-capture method for estimating the size of a population from a single sample.** *JABES.* 1993;49:209-20
22. Corrao G, Bagnardi V, Vittadini G, Favilli S. **Capture-recapture methods to size alcohol related problems in a population.** *J Epidemiol Community Health* 2000;54:603–610
23. Eisele PT, Lindblade KA, Rosen DH, Odhiambo F, Vulule JM, Slutsker I. **Evaluating the completeness of demographic surveillance of**

- children less than five years old in western kenya: a capture-recapture approach. *Am J Trop Med Hyg.*, 2003: 69, 1. 92–97
24. **Incidencia de tuberculosis y porcentaje por coinfección por VIH estimados por el método de captura-recaptura durante 1998 en la provincia de Sevilla** Ministerio de Sanidad y consumo, Centro Nacional de epidemiología, Boletín epidemiólogo 2000 vol. 8 nº 19/205-216
 25. Harvey JN, Craney L, Kelly D. **Estimation of the prevalence of diagnosed diabetes from primary care and secondary care source data: comparison of record linkage with capture-recapture analysis.** *J Epidemiol Community Health* 2002;56:18–23.
 26. Tull SE, Butler C, Gumbs L, Williams S. **The use of capture-recapture methods to monitor diabetes in Dominica, West Indies.** *Pan Am J Public Health* 3(5), 1998.
 27. Lillienfield A, Lillienfield DE. **Foundations of epidemiology.** 2nd ed. New York (NY): Oxford University Press, 1980.
 28. Abou-Zahr C: Maternal Mortality Overview. In **Health Dimensions of Sex and Reproduction Global Burden of Disease and Injury Series Vol III** Edited by: Murray CJL and Lopez AD. Geneva, World Health Organisation; 1998:111-164
 29. Medina CC, Peixoto VR, Silva FR. **Metodologia de captura-recaptura: uma opção para a vigilância das doenças não transmissíveis na população idosa.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 16(4):1071-1082, out-dez, 2000
 30. Mastro TD, Kitayaporn D, Weniger BG, Vanichseni S, Laosunthorn V, Uneklabh T, *et al.* **Estimating the number of HIV-infected injection drug users in Bangkok: a capture—recapture method.** *Am J Public Health* 1994 84: 1094–1099
 31. LaPorte RE, Dearwarter SR, Chang Y, Songer TJ, Aaron DJ, Anderson RL, Olsen T. **Efficiency and accuracy of disease monitoring systems: application of capture-recapture methods to injury monitoring.** *Am J Epidemiol* 1995;142:1069–1077
 32. Gill GV, Ismail AA, Beeching NJ. **The use of capture-recapture techniques in determining the prevalence of type 2 diabetes.** *QJM*, 1994,94: 341–346.

33. Modesitt SK, Hulman S, Fleming D. **Evaluation of active versus passive AIDS surveillance in Oregon.** *AmJ Public Health* 1990;80: 463–464.
34. Eugene M. Laska **The use of capture–recapture methods in public health** Bulletin of the World Health Organization 2002, 80 (11) 845
35. Wilson S, Prior P, Woodman CBJ. **Use of cancer surveillance data for comparative analyses.** *J Public Health Med* 1992;14:151-56.
36. Brewster D, Crichton J, Muir C. **How accurate are Scottish cancer registration data?** *Br J Cancer.* 1994; 70: 954-59.
37. Glass S, Gray M, Eden OB, Hann I. **Scottish validation study of cancer registration data childhood leukaemia 1968-1981.** *Leuk Res* 1987;11:881-85.
38. Gulliford MC, Bell J, Bourne HM, Petruckevitch A. **The reliability of cancer registry records.** *Br J Cancer* 1993;67:819-21.
39. Nwene U, Smith A. **Assessing completeness of cancer registration in the north-western region of England by a method of independent comparison.** *Br J Cancer* 1982;46:635-39.
40. Schouten LJ, Jager JJ, Brandt PA. **Quality of cancer registry data: A comparison of data provided by clinicians with those of registration personnel.** *Br J Cancer* 1993;68:974-77.
41. Swerdlow AJ, Douglas AJ, Vaughan HG. **Completeness of cancer registration in England and Wales: An assessment based on 2,145 patients with Hodgkin's disease independently registered by the British National Lymphoma Investigation.** *Br J Cancer* 1993;67:326-29.
42. Vickers N, Pollock A. **Incompleteness and retrieval of case notes in a case note audit of colorectal cancer.** *ISQua.* 1993;2:170-74.
43. Villard-Mackintosh L, Coleman MP, Vessey MP. **The completeness of cancer registration in England: An assessment from the Oxford-FPA contraceptive study.** *Br J Cancer* 1988;58:507-11.
44. Warnakulasuriya KS, Acworth P, Bell J, Johnson NW. **Incompleteness of oral cancer registration in south-east England, 1971-87.** *Br J Cancer* 1994;70:736-38.

45. Seddon DJ, Williams EM. **Data quality in population- based cancer registrations: An assessment of the Merseyside and Cheshire Cancer Registry.** *Br J Cancer* 1997;76:667-74.
46. Rushton L, Romaniuk H. **Comparison of the diagnosis of leukaemia from death certificates, cancer registration and histological reports: Implications for occupational case-control studies.** *Br J Cancer* 1997;75:1694-98.
47. Rawson NSB, D'Arcy C. **"Validity" and reliability: Idealism and reality in the use of computerized health care databases for pharmacoepidemiological research.** *Post Market Surveill* 1991;5:31-55.
48. Freixa BM, Guàrdia OJ, Honrubia SM y Però CM. **Estimación de la prevalencia a partir de los métodos de captura-recaptura.** *Psicothema* 2000. Vol. 12, Supl. nº 2, pp. 231-235
49. **International Working Group for Disease Monitoring. Capture-recapture and multiple-record systems estimation II: applications in human disease.** *Am J Epidemiol* 1995;142:1059–1068.
50. Metodología para la subnotificación de sífilis en embarazadas (Monografía en internet), Organización mundial de la salud. 2005 (Consultado el 28/12/2008). Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/AI/SubnotSifilisEmbarazo.pdf>
51. ENCO PREVENIMIS 2006.
52. Peñuelas Ruiz JA, Manrique Blázquez RR, Diestro Contreras A, Pastor Ortega MC, Leal Fernández A. **Evaluación del sistema de vigilancia de enfermedades de declaración obligatoria (EDO).** *Aten Primaria* 1998; 22: 85-91.
53. Wittes J, Sidel VW. **A generalization of the simple capture-recapture model with applications to epidemiological research.** *J Chron Dis* 1968;21:287–301.
54. Ferrer Evangelista D, Ballester Díez F, Pérez- Hoyos S, Igual Adell R, Fluixá Carrascosa C, Fullana Monllor J. **Incidencia de tuberculosis pulmonar: aplicación del método de captura-recaptura.** *Gac Sanit* 1997; 11: 115-21.

55. Pérez Ciordia I, Castanera Moros A, Ferrero Cáncer M. **Tuberculosis en Huesca. Aplicación del método captura-recaptura.** Rev Esp Salud Pública 1999; 73: 403-6.
56. González CA, Cárdenas R. **Una aproximación a la medición del subregistro de nacimientos en las estadísticas vitales de México. Estudios demográficos y urbanos,** Salud pública Méx. 1990;20(3), 619-625.
57. Sacieta CL, Espíritu SN, Pantoja SL, Pajares BM, Atachagua SM. **Subregistro de muertes fetales y neonatales en registro civil con respecto a 11 hospitales de Lima y Callao 2003.** Rev. Peru. Pediatr. 2004; 17, 12-18.
58. D. Aslan, H. ۱. ضzcebe, M. Bertan² and E. Karaaólu³. **Capture-recapture methods for estimation of fertility and mortality in a rural district of Turkey.** Am J Epidemiol 2004;10: 56 - 63

17. Anexos

1. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS	TIEMPO AÑO: 2009-2010 MESES													
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
1. Rotación de campo														
2. Prueba piloto.														
3. Recolección de la información														
4. Captura de datos.														
5. Análisis de datos.														
6. Obtención de resultados.														
7. Conclusiones														
8. Presentación y difusión.														

2. Tablas.

Tabla 1 Distribución de los hogares censados por localidad

Localidad de Acción Intensiva	N	Porcentaje
Zacuatlipán	1467	70.4
❖ López Mateos (495)		
❖ Panotlan (259)		
❖ Santa. Cecilia (258)		
❖ Campesina (140)		
❖ Texolo Arenal (130)		
❖ Rio Chiquito (116)		
❖ Zaragoza (69)		
Nonoalco	177	8.5
Alumbres	149	7.2
Malila	143	6.9
Mohonera	132	6.3
Tepeoco	16	0.8
Total	2084	100

Tabla 2 Características de vivienda

Características de la vivienda		
	N (2084)	Porcentaje
Tipo de vivienda		
Propia	1419	68.1
Rentada	365	17.5
Prestada	300	14.4
Cuartos		
1	437	21.0
2	650	31.2
3	511	24.5
4	314	15.1
Más de 5	172	8.3
Cuartos para dormir		
1	1300	62.4
2	604	29.0
3	158	7.6
4	16	0.8
5	6	0.3
Techo		

Loza	1378	66.1
Lámina metálica	575	27.6
Lámina cartón	114	5.5
Lámina asbesto	14	0.7
Teja	2	0.1
Palma	1	0.1

Pared

Block	1847	88.6
Madera	218	10.5
Adobe	18	0.9
Lámina de asbesto	1	0.1

Piso

Cemento	1779	85.4
Tierra	167	8.0
Loseta	125	6.0
Madera	13	0.6

Ventanas

1 a 3 ventanas	1325	63.6
4 a 6 ventanas	571	27.4
7 a 9 ventanas	97	4.7
0 ventanas	73	3.5
Más de 10 ventanas	18	0.9

Cocina

Estufa de gas	1561	74.9
Fogón	523	25.1

Cocina fuera de la recamara

Si	1556	74.7
No	528	25.3

Tabla 3 Distribución de los hogares censados por localidad

Localidad	N	Porcentaje
Localidad sede:		
Zacualtipán	5492	71.2
López Mateos (1696)		
Santa Cecilia (1040)		
Río Chiquito (406)		
Panotlán (1038)		
Campesina (531)		
Zaragoza (286)		
Texolo - Arenal (465)		
Localidades de acción intensiva:		
Nonoalco	649	8.4
Malila	538	7.0
Mohonera	491	6.4
Alumbres	490	6.4
Tepeoco	53	0.7
Total	7713	100

Tabla 4 Características socio demográficas de la población bajo responsabilidad del HR "O" 22 Zacualtipán, Hidalgo

Variable	N	Porcentaje
Estado civil*	5360	
Casado	2009	37.5
Soltero	1681	31.4
Unión libre	1299	24.2
Viudo	206	3.8
Separado	157	2.9
Divorciado	8	0.2
Condición actividad*	5360	
Trabajó	2716	50.7
Hogar	1738	32.4
Estudiante	643	12.0
Incapacitado	149	2.8
No trabaja	70	1.3
Jubilado	22	0.4
Busco trabajo	14	0.3
Tenía trabajo pero no trabajo	8	0.2
Trabajo**	2724	
Obrero	1850	67.9
Empleado	375	13.8
Trabajador por su cuenta	297	10.9
Jornalero o peón	193	7.1

Patrón	9	0.3
--------	---	-----

Nivel de escolaridad	7713	
Preescolar	333	4.3
Primaria	3418	44.3
Secundaria	1776	23.0
Preparatoria	503	6.5
Carrera Técnica	28	0.4
Profesional	195	2.5
Normal	21	0.3
Maestría o Doctorado	1	0.0
Ninguno	1438	18.6

Alfabetismo ***	6546	
SI	5960	91.1
NO	586	9.0

Religión	7713	
Católico	6054	78.5
Pentecostés	704	9.1
Cristiano	522	6.8
Testigo de Jehová	265	3.4
Sin religión	168	2.2

* Población mayor a 12 años (INEGI)

** Población que trabaja y tiene trabajo pero no trabajo

*** Población mayor de 15 años (INEGI)

Tabla 5. Casos obtenidos en las 2 fuentes para hipertensión arterial

No encontrados en el censo	Casos en común	Sin tarjeta de control	Total
38	387	223	648

Tabla 6. Diferencia entre las fuentes para estimar la prevalencia de Hipertensión arterial por el método de captura – recaptura

	Prevalencia de hipertensión > 20 años (%)	Porcentaje de identificación de los casos
Tarjetas de control HR "O" 22	9.9	63.4
Censo población del HR "O" 22	13.9	91.0
Censo más casos del HR "O" 22	14.8	96.7
Método de captura recaptura	15.3	100

Tabla 7 Características de los pacientes con hipertensión arterial

Características de los pacientes con Hipertensión arterial		
Variable	N	Porcentaje
Sexo		
Hombre	351	57.5
Mujer	259	42.5
Edad		
21-30	11	1.8
31-40	46	7.5
41-50	125	20.5
51-60	152	24.9
61-70	159	26.1
71-80	84	13.8
81-90	31	5.1
91 y más	2	0.3
Sitio de diagnóstico		
HRO 22	555	91.0
UMR	15	2.5
SSA	14	2.3
DIF	1	0.2
Particular	20	3.3
Otro	5	0.8
Sitio de control		
HRO 22	561	92.0
UMR	12	2.0
SSA	13	2.1

DIF	1	0.2
PARTICULAR	18	3.0
OTRO	5	0.8
<hr/>		
Tratamiento actual		
SI	610	100.0
NO	0	0.0
<hr/>		
Tratamiento principal		
Farmacológico	604	99.0
Homeopático	5	0.8
Dietético	1	0.2

Tabla 8. Casos obtenidos en las 2 fuentes para diabetes mellitus

No encontrados en el censo	Casos en común	Sin tarjeta de control	Total
28	156	126	310

Tabla 9. Diferencia entre las fuentes para estimar la prevalencia de Diabetes Mellitus por el método de captura – recaptura

	Prevalencia de hipertensión > 20 años	de	Porcentaje de identificación de los casos
Tarjetas de control HR			
"O" 22	4.3		55.4
Censo población del HR "O" 22	5.2		84.9
Censo más casos del HR "O" 22	7.1		93.4
Método de captura recaptura	7.6		100

Tabla 10 Características de los pacientes con diabetes mellitus.

Características de los pacientes con Diabetes Mellitus		
Variable	N	Porcentaje
Sexo		
Hombre	168	59.6
Mujer	114	40.4
Edad		
21-30	9	3.2
31-40	28	9.9
41-50	58	20.6
51-60	88	31.2
61-70	60	21.3
71-80	32	11.4
81-90	7	2.5
91 y más	0	0.0
Lugar de diagnóstico		
HRO 22	258	90.0
UMR	3	1.1
SSA	7	2.5
DIF	1	0.4
Particular	9	3.2
Otro	4	1.4
Lugar de control		
HRO 22	254	90.1
UMR	2	0.7
SSA	6	2.1
DIF	1	0.4
PARTICULAR	15	5.3
OTRO	4	1.4
Tratamiento actual		
SI	281	99.7
NO	1	0.4
Tratamiento principal		
Farmacológico	281	100

Tabla 11. Casos obtenidos en los 2 listados para tuberculosis pulmonar

No encontrados en el censo	Casos en común	Sin tarjeta de control	Total
0	1	0	1

Tabla 12. Resultados con el método de captura - recaptura

N	Var (N)	IC 95%	Subregistro	Prevalencia censo HR "O" 22*
1	0.08	0 – 1	0%	0.01

Tabla 13. Casos obtenidos en las 2 fuentes para los nacimientos

No encontrados en el censo	Casos en común	Sin tarjeta de control	Total
38	166	179	383

Tabla 14. Diferencia entre las fuentes para estimar los nacimientos por el método de captura – recaptura

	Nacimientos en al población HR "O" 22	Porcentaje de identificación
Nacimientos registro civil	204	48.1
Nacimientos censo	345	81.4
Nacimientos registro civil y censo	383	90.3
Nacimientos método captura – recaptura	424	100

Tabla 15. Casos obtenidos en los 2 listados

No encontrados en el censo	Casos en común	Sin tarjeta de control	Total
0	25	5	30

Tabla 16. Diferencia entre las fuentes para estimar el número de defunciones por el método de captura – recaptura

	Defunciones en al población HR "O" 22	Porcentaje de identificación de las defunciones.
Defunciones registro civil	25	86.2
Defunciones censo	30	103.4
Defunciones registro civil y censo	30	103.4
Defunciones método captura – recaptura	29	100

Tabla 17. Casos obtenidos en las 2 fuentes para defunciones

No encontrados en el censo	Defunciones en común	Sin tarjeta de control	Total
0	0	2	2

Tabla 18. Diferencia entre las fuentes para estimar el número de defunciones fetales por el método de captura – recaptura

	Defunciones fetales en la población bajo responsabilidad del HR "O" 22	Porcentaje de identificación de las defunciones fetales
Mortalidad perinatal registro civil	0	0
Mortalidad Perinatal censo	2	50
Mortalidad Perinatal registro civil y censo	2	50
Mortalidad Perinatal método captura - recaptura	4	100

3. Figuras

Figura 1. Pirámide poblacional del censo aplicado a la población bajo responsabilidad del HR “O” 22 Zacualtipán Hidalgo.

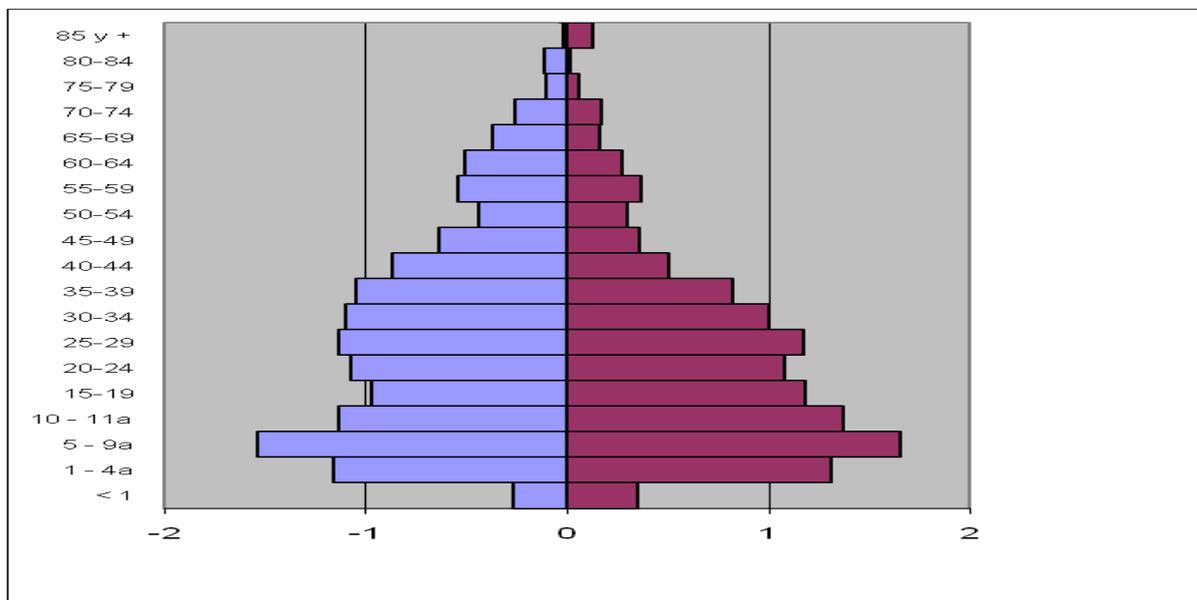


Figura 2. Composición de los hogares en relación al parentesco con el jefe de familia

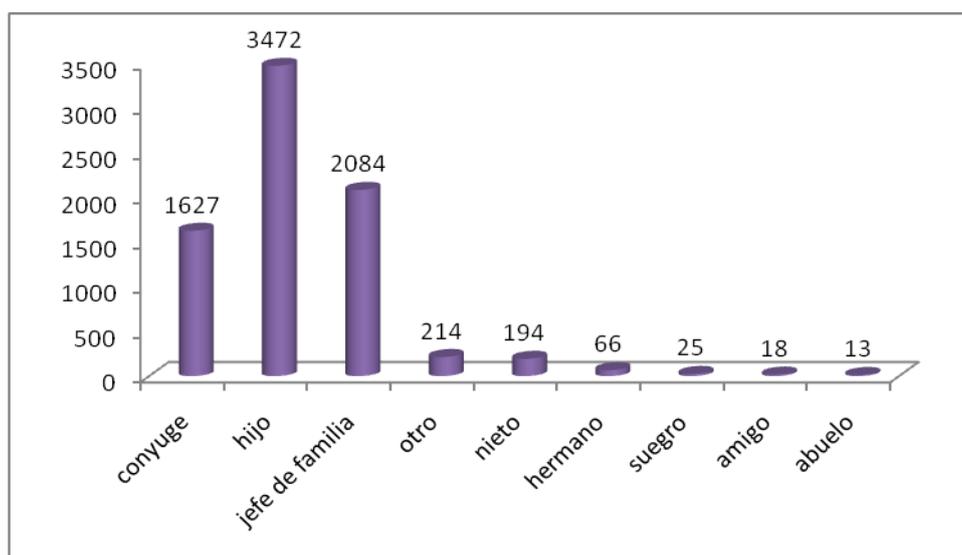


Figura 3. Distribución de los casos por fuente para hipertensión arterial



Figura 4 Distribución de casos según fuente comparados con los obtenidos con el método de captura recaptura.

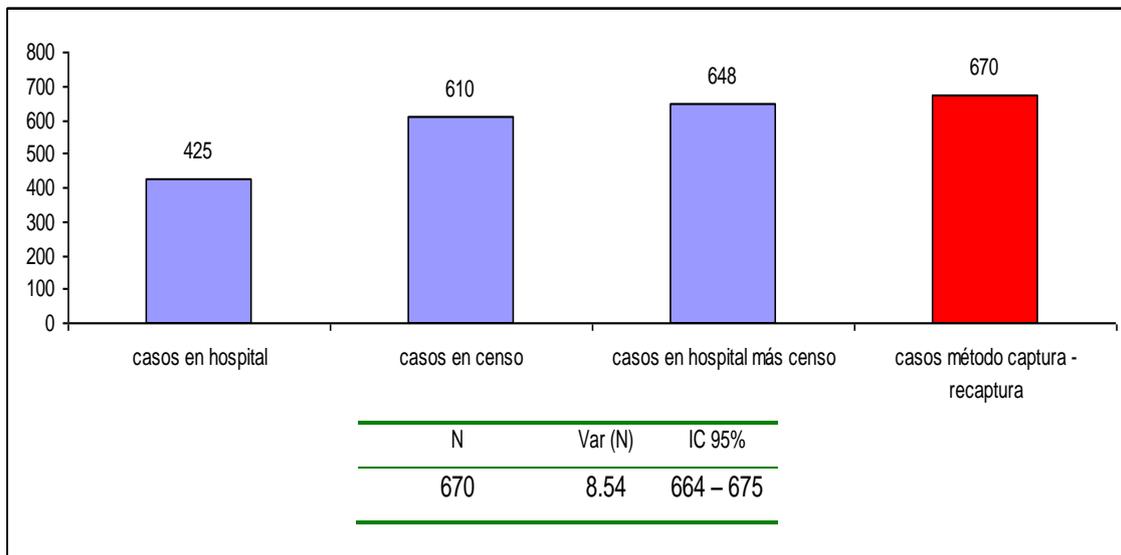


Figura 5. Distribución de los casos por fuente para diabetes mellitus.



Figura 6 Distribución de casos de diabetes mellitus, según fuente comparados con los obtenidos con el método de captura recaptura

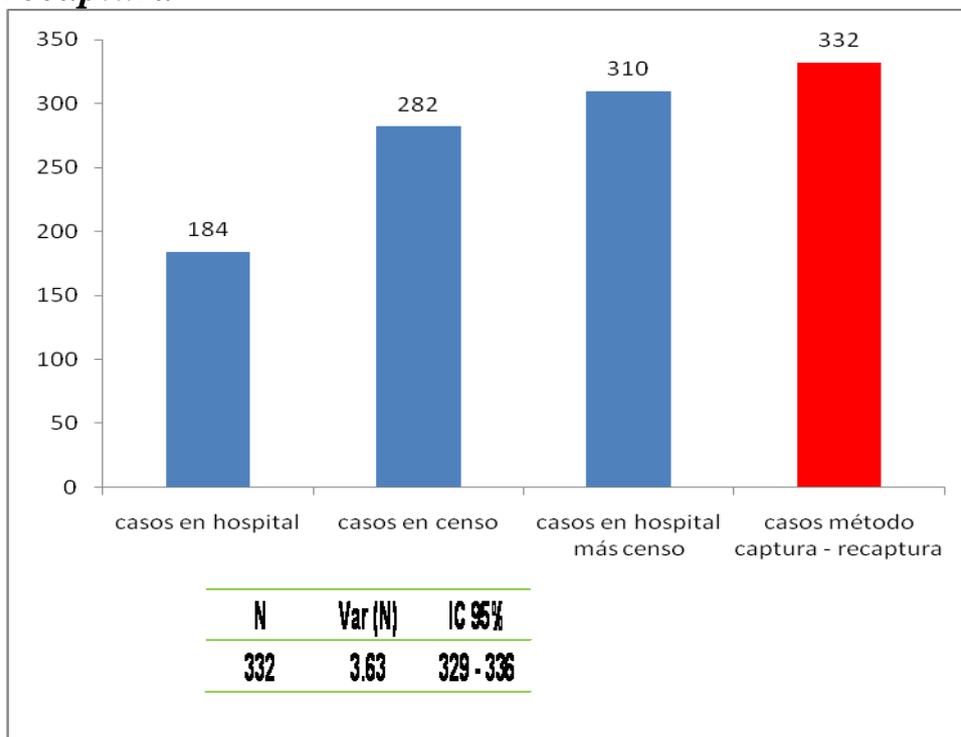


Figura 7. Distribución de los casos por fuente para tuberculosis



Figura 8. Distribución de los casos por fuente para nacimientos



Figura 9 Distribución del número de nacimientos, según fuente comparados con los obtenidos con el método de captura recaptura

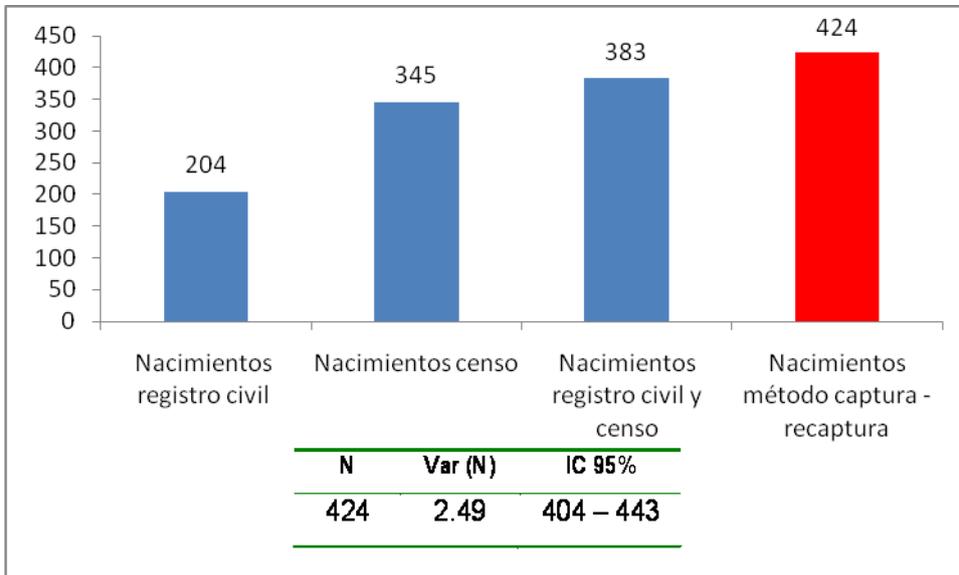


Figura 10. Distribución de los casos por fuente para mortalidad



Figura 11 Distribución del número de defunciones, según fuente comparados con los obtenidos con el método de captura recaptura

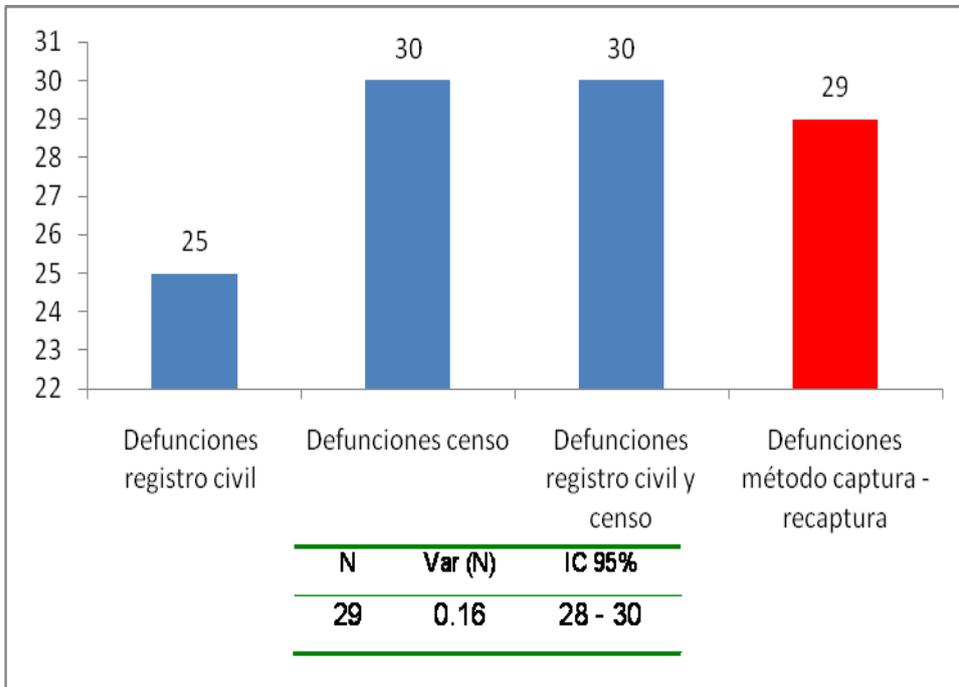


Figura 12 Mortalidad por sexo

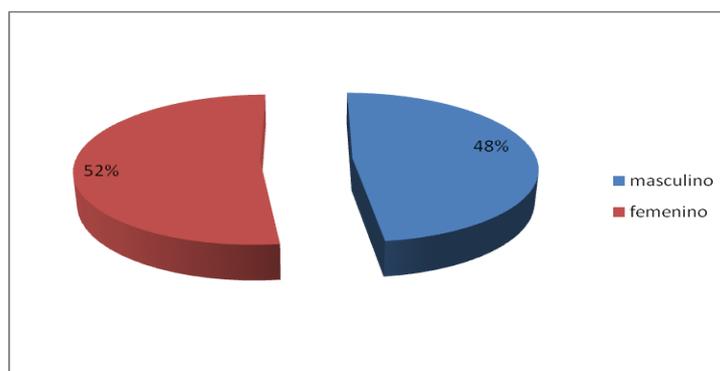


Figura 13. Distribución de las defunciones por edad

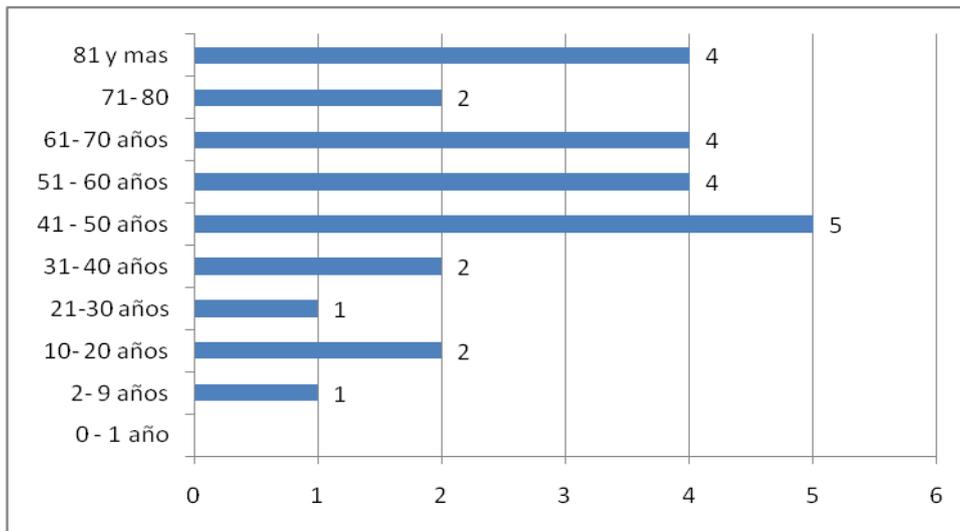


Figura 14. Lugar de Ocurrencia de la defunción.

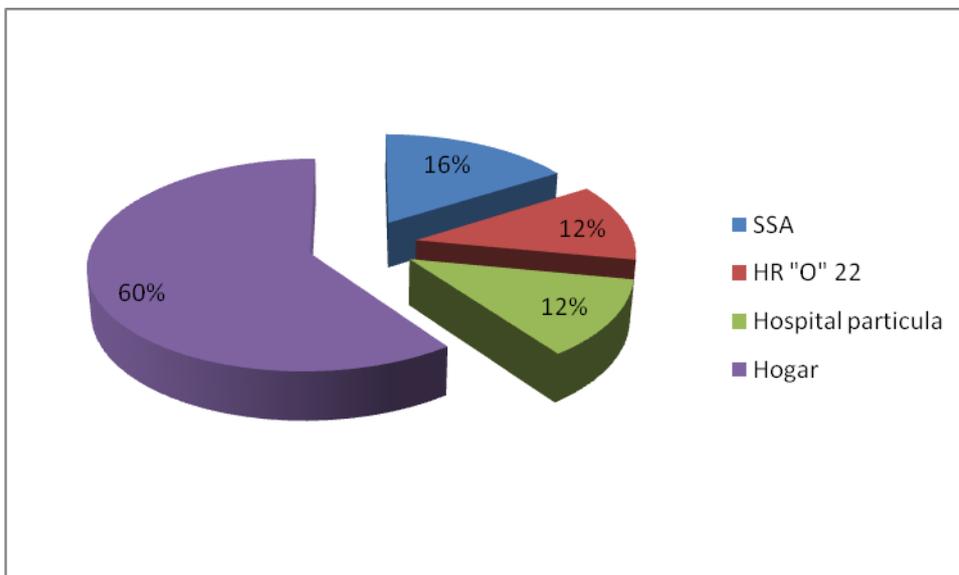


Figura 15. Causas de la defunción.

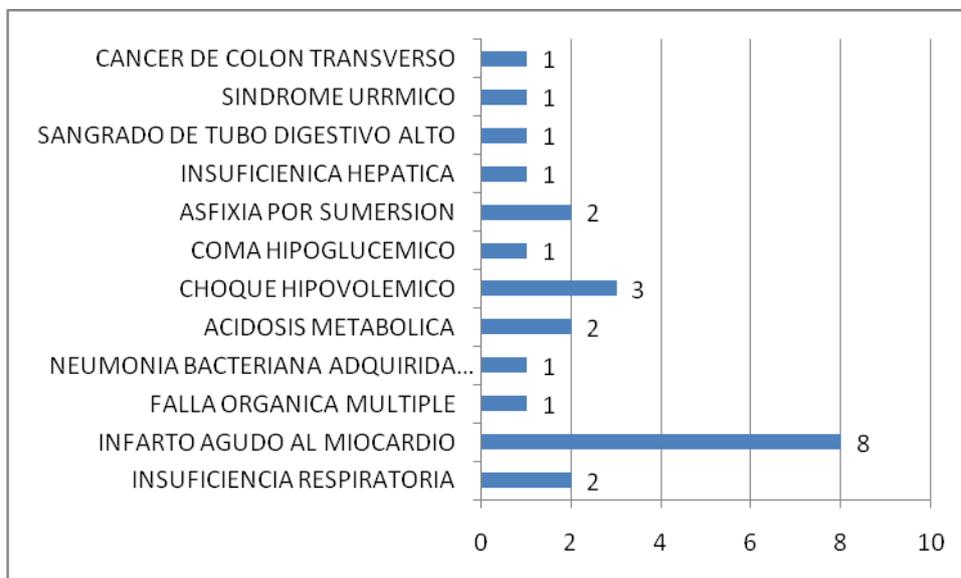


Figura 17. Distribución de los casos por fuente para muertes fetales

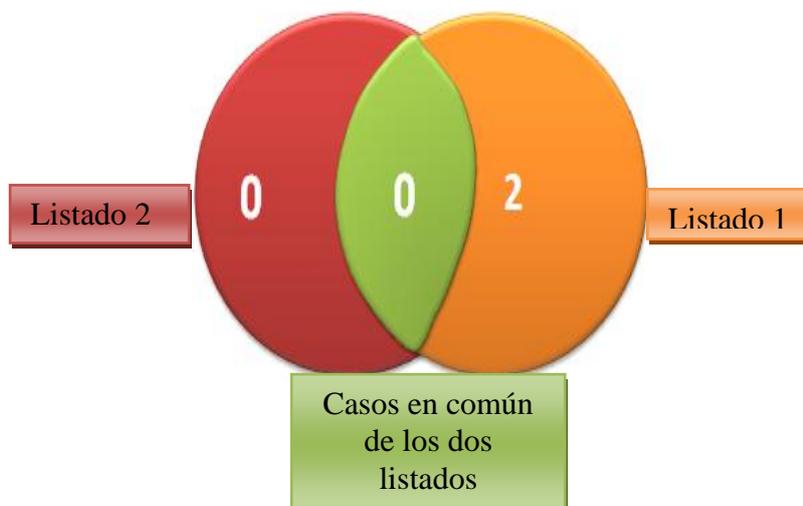
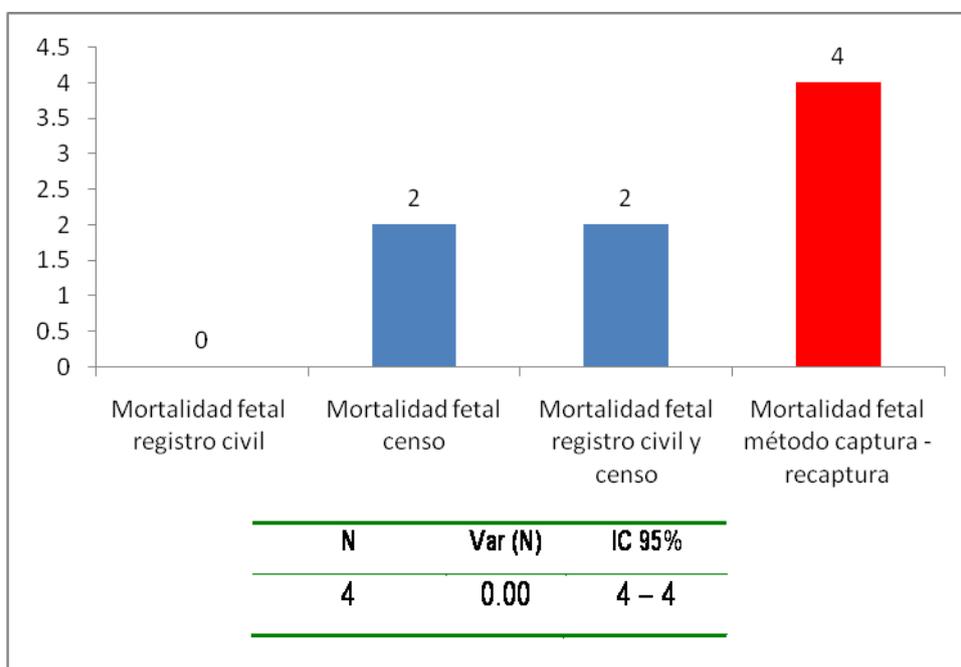


Figura 18 Distribución del número de defunciones fetales, según fuente comparados con los obtenidos con el método de captura recaptura



4. Cuestionario.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL KUMAL 101 No. 21, Cacahitlan
DISTRITO CONFIDENTIAL DE SALUD

No. de FOLIO: _____

Cuestionario **1** Edad: _____

I. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

No.	1.- Por favor digame el nombre de cada uno de los integrantes de su familia, no olvide a los niños y ancianos	2.- ¿Qué edad tiene?	3.- ¿En qué fecha nació?	4.- ¿Es hombre o mujer?	5.- ¿Cuál es su ocupación o profesión?	6.- ¿Cuál es su estado civil?	7.- ¿Cuánto tiempo hace que vive en este domicilio?	8.- ¿Cuál es su nivel de escolaridad?
01	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	Jefe de familia <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	M <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.- SEXO: (1) Hombre, (2) Mujer.
5.- PARENTESCO: (1) Esposo (2) Esposa, (3) Hermano, (4) Hermana, (5) Padre, (6) Madre, (7) Hermano, (8) Hermana, (9) Abuelo, (10) Abuela, (11) Nieto, (12) Nieta, (13) Sobrino, (14) Sobrina, (15) Primo, (16) Prima, (17) Tío, (18) Tía, (19) Padrastro, (20) Madrastra, (21) Nieto, (22) Nieta, (23) Sobrino, (24) Sobrina, (25) Primo, (26) Prima, (27) Tío, (28) Tía, (29) Padrastro, (30) Madrastra, (31) Otro.
6.- ESTADO CIVIL: (1) Soltero, (2) Casado, (3) Viudo, (4) Divorciado, (5) Separado, (6) Concubino, (7) Otro.
7.- OCUPIACION DE LA ACTIVIDAD: (1) Trabajo, (2) Sin trabajo, (3) Retirado, (4) Estudiante, (5) Otro.
8.- NIVEL DE ESCOLARIDAD: (1) Primaria, (2) Secundaria, (3) Preparatoria, (4) Bachillerato, (5) Licenciatura, (6) Maestría, (7) Doctorado, (8) Otro.
9.- RELIGION: (1) Católica, (2) Cristiana, (3) Islamita, (4) Testigo de Jehová, (5) Otro.

II. PRESENCIA DE ENFERMEDADES

No.	1.- ¿Cuál es el diagnóstico?	2.- ¿Cuál es el nivel de escolaridad?	3.- ¿Cuál es el grado de la enfermedad?	4.- ¿Cuál es el diagnóstico?	5.- ¿Cuál es el diagnóstico?	6.- ¿Cuál es el diagnóstico?	7.- ¿Cuál es el diagnóstico?	8.- ¿Cuál es el diagnóstico?	9.- ¿Cuál es el diagnóstico?	10.- ¿Cuál es el diagnóstico?	11.- ¿Cuál es el diagnóstico?	12.- ¿Cuál es el diagnóstico?	13.- ¿Cuál es el diagnóstico?	14.- ¿Cuál es el diagnóstico?
01	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													
02	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													
03	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													
04	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													
05	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													
06	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>													

1.- NIVEL DE ESCOLARIDAD: (1) Ninguna, (2) Primaria, (3) Secundaria, (4) Preparatoria, (5) Bachillerato, (6) Licenciatura, (7) Maestría, (8) Doctorado.

OPCIONES PARA TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD:

1) Hospital, 2) Casa, 3) Centro de salud, 4) Otro, 5) Centro de salud, 6) Otro, 7) Hospital, 8) Otro.

TRATAMIENTO: (1) Farmacológico, (2) Homeopático, (3) Dietético, (4) Rebotánico.

Censo 2018

I. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Cuestionario **1**

No. de FOLIO: | | | |

No.	1.- Por favor digame el nombre de cada uno de los integrantes de su familia, no olvide a los niños y ancianos	2.- ¿Qué edad tiene?	3.- ¿En qué fecha nació?	4.- ¿Es hombre o mujer?	5.- ¿Qué ocupación tiene en el momento de la encuesta?	6.- ¿Esta persona es jefe de familia?	7.- ¿La persona pasada en el momento de la encuesta trabaja o no?	8.- ¿Cuál es su nivel de escolaridad?
07	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H	Jefe de familia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Nombre: _____ Apellido paterno: _____ Apellido materno: _____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. SEXO: H) Hombre, M) Mujer.
 5. PADRE/FUERO: 1) CASADO (S), 2) VIUDO (S), 3) EN VIUDA (S), 4) SOLTERO (S), 5) DIVORCIADO (S), 6) SEPARADO (S), 7) EN UNIÓN LIBRE (S), 8) EN UNIÓN DE HECHO (S), 9) EN UNIÓN DE HECHO SIN UNIÓN LIBRE (S), 10) EN UNIÓN DE HECHO SIN UNIÓN DE HECHO (S).
 6. ESTADO CIVIL: 1) Soltero (S), 2) En unión libre, 3) En unión de hecho, 4) En unión de hecho sin unión libre, 5) En unión de hecho sin unión de hecho.
 7. OCUPACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 1) Trabajo, 2) Tiene trabajo pero no trabaja, 3) Suave Trabajo, 4) Es estudiante, 5) En busca de los quehaceres del hogar, 6) Es jubilado o pensionado, 7) Es permanentemente incapacitado para trabajar, 8) No trabaja.
 8. SITUACIÓN EN EL TRABAJO: 1) Empleado, 2) Obrero, 3) Jornalero o peón, 4) Patrono (controlador), 5) Trabajador por su cuenta, 6) Trabajador sin pago en el negocio familiar.

Censo 1/3

II. PRESENCIA DE ENFERMEDADES

No.	1.- ¿Qué nivel de escolaridad tiene?	2.- ¿Alguna vez en su vida, se enfermó de alguna enfermedad?	3.- ¿En qué momento de su vida se enfermó de alguna enfermedad?	4.- ¿En qué momento de su vida se enfermó de alguna enfermedad?	5.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	6.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	7.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	8.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	9.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	10.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	11.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?	12.- ¿Alguna vez se enfermó de alguna enfermedad?
07	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
08	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
09	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
10	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
11	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
12	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

8. NIVEL DE ESCOLARIDAD: 0) Ninguno, 1) Primaria, 2) Secundaria, 3) Superior, 4) Profesional, 5) Especialista, 6) Doctorado, 7) Postgrado, 8) Maestría, 9) Doctorado.
 OPCIONES PARA TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD:
 1) Hospital, 2) Centro de salud, 3) UMI, 4) Centro de salud, 5) DIF, 6) Clínica o hospital particular, 7) Medicina Tradicional, 8) Ninguno, 9) Otro.
 TRATAMIENTO: 1) Farmacológico, 2) Homeopático, 3) Dietético, 4) Herbolaria.

Censo 1/3

III. MORTALIDAD

1. Por favor, dígame si algún integrante de su familia falleció a partir de Enero del 2007. SI NO

2. ¿Falleció en Zecuatlan? SI NO

3. ¿En que lugar falleció (puedo ser lugar de ocurrencia)? SI NO

4. ¿En que fecha falleció? SI NO

5. ¿Cuál era el nombre completo?

6. ¿En qué mes o meses falleció?

7. ¿De que falleció?

8. ¿Le dicen si falleció un individuo?

9. Lugar de ocurrencia de la defunción: 1. SSA, ZEMBO "L", 2. ISSSTE, 3. ISSSTE, 4. FORTA, 5. SEDENA, 6. SEDEMA, 7. SECRETARÍA DE DEFENSA PÚBLICA, 8. OTRAS UNIDADES PÚBLICAS, 9. EN EL LUGAR DE OCURRENCIA, 10. EN EL LUGAR DE OCURRENCIA, 11. EN EL LUGAR DE OCURRENCIA, 12. EN EL LUGAR DE OCURRENCIA.

1	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO
2	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO
3	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO
4	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO
5	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO

IV. MORTALIDAD

1. Por favor, dígame si algún integrante de su familia falleció a partir de Enero del 2007. SI NO

2. ¿Falleció en Zecuatlan? SI NO

3. ¿En que fecha falleció?

4. ¿Le dicen si falleció un individuo?

5. ¿Cuál era el nombre completo de la madre del bebé?

6. ¿En qué mes o meses falleció?

7. ¿De que falleció?

8. ¿Le dicen si falleció un individuo?

1	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO
2	Nombre Apellido paterno Apellido materno	M H			SI NO

IV. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

1. Su vivienda es: Propia Alquilada Prestada Otra

2. ¿Cuántos cuartos tiene su vivienda actual? 1 2 3 4 5

3. ¿En cuántos cuartos duerme? 1 2 3 4 5

4. ¿Cuántos años tiene? 0 1-3 4-5 6-9 >10

5. ¿De que material es su piso? Tierra Cemento Vajetas Cortina Otro

6. ¿De que es el techo de su casa? Paja Laja Teja Concreto Laja Ladrillo Asfalto Otro

7. ¿De que son las paredes de su casa? Adobe Tabique Madera Doble Ladrillo Asfalto Otro

8. ¿Cuenta la vivienda con alguno de estos bienes? Refrigerador Lavadora Microondas Computadora Televisión Auto rural

9. ¿Con que servicios cuenta la vivienda? Agua Energía eléctrica Gas Sanitario Teléfono TV por cable Internet

10. ¿La cocina se encuentra aparte de los recamaras? SI NO

11. ¿Tiene al menos un baño? SI NO

12. ¿Tiene estufa o cocina? SI NO

13. ¿Tiene horno eléctrico? SI NO

14. ¿Tiene estufa de gas? SI NO

15. ¿Tiene fogón? SI NO