

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología

Mayo 2017





ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.240.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Obdulio Salvador Lopez Mejía**

Carné Universitario No.: **8512444**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Salud Pública con Énfasis en **Epidemiología**, el trabajo de TESIS **IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL PARA EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL**

Que fue asesorado: **Dr. Jorge David Alvarado Andrade**

Y revisado por: **Dra. Cízel Ixbalanqué Zea Iriarte MA.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2017**

Guatemala, 25 de abril de 2017

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [especialidadesfacmed@gmail.com](mailto:especialidadesfacmed@gmail.com)



Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Director Consultor Col No. 345 - Humanidades  
Docencia - Letras - Lingüística del Castellano.

Guatemala, 03 de abril de 2,017.

Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Facultad de Ciencias Médicas,  
Escuela de Estudios de Postgrado.

A quien interese.

Tengo el honor de saludarlo-a y, al mismo tiempo, informarle que en mi calidad de especialista en Letras y formalidades lingüísticas, he revisado: sintaxis, morfología, semántica, ortografía, metalingüística y otros aspectos. Respeté las correcciones de los señores asesores, en cuanto a lo técnico de la especialidad, con el fin de asegurar el contexto del proyecto de graduación, MAESTRÍA de

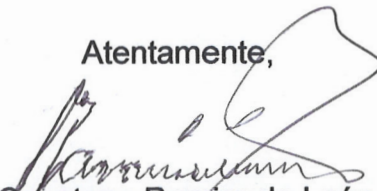
**OBDULIO SALVADOR LÓPEZ MEJÍA**

el cual lleva el título de:

**IMPACTO ECONÓMICO  
DE LA DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL  
PARA EL  
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL**

El candidato debe presentar el trabajo corregido acompañado del original.

Atentamente,



Lic. MA Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado no. 345  
**DIRECTOR**

MA. Cayetano Ramiro de León Rodas  
Colegiado No. 345  
Letras - Lingüística



Servicios: Tesis - Documentos técnicos - USAC - URL - Lingüística - Especialidades -  
Fundeu/CEDDET - RAE - Redacción - Ortografía - RRHH - RRPP.

Guatemala, 22 de febrero 2017

Doctor  
Luis Alfredo Ruiz Cruz  
Coordinador General  
Programas de Maestrías y Especialidades  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas  
Presente

Estimado Doctor Ruiz:

Para su conocimiento y efectos le informo que luego de revisar el informe final de tesis presentando por el estudiante **Obdulio Salvador López Mejía**, carné: 85124444, titulado “Impacto económico de la diabetes mellitus e hipertensión arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social”. El mismo cumple con los requisitos establecidos por el Programa de Maestría en Ciencias en Salud Pública.

Agradeciendo la atención a la presente de usted. Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Alfredo Moreno Quinónez  
Profesor Área de Investigación  
Maestría en Ciencias en Salud Pública  
Escuela Estudios de Postgrado  
Facultad de Ciencias Médicas



C.c. Archivo

Ciudad de Guatemala, 28 de octubre de 2016

Doctor

**ALFREDO MORENO QUIÑÓNEZ**

Coordinador

Maestría en Ciencias en Salud Pública

Presente.

Respetable Dr. Moreno:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **OBdulio Salvador López Mejía** *carne* 8512444, de la carrera de Maestría en Ciencias en Salud Pública con Especialidad en EPIDEMIOLOGÍA, el cual se titula "**IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL PARA EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **López Mejía**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Cízel Ixbalanqué Zea Iriarte  
Médica y Cirujana  
Colegiada No. 6,514



**Dra. Cízel Ixbalanqué Zea Iriarte, MA.**

Revisora de Tesis



Guatemala, 25 de enero de 2017

**Doctor**

**Alfredo Moreno Quiñonez**

Coordinador

Maestría en Salud Pública con Énfasis en Epidemiología

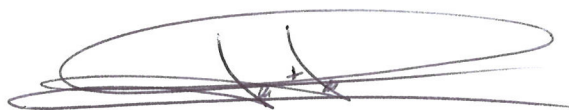
Presente.

Respetable Dr. Moreno:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **OBDULIO SALVADOR LOPEZ MEJIA** carné **8512444**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialización en Epidemiología, el cual se tituló: **"IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL PARA EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Doctor **LOPEZ MEJIA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la unidad de tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente;



**Msc. Jorge David Alvarado Andrade**

Asesor

**Jorge David Alvarado Andrade**  
GINECOLOGO Y OBSTETRA  
COL. 11,112

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I. Marco Teórico	5
CAPÍTULO II. Justificación	25
CAPÍTULO III. Objetivos	27
CAPÍTULO IV. Material y Métodos	28
CAPÍTULO V. Resultados	35
CAPÍTULO VI. Discusión y Análisis	53
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	67

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Unidades médicas de atención	35
2	Consultas a nivel nacional por tipo de atención	36
3	Afiliados y derechohabientes, según Calidad de Acreditamiento de Derecho	37
4	Proporción de la Población protegida	38
5	Morbilidad a nivel nacional en consulta externa	38
6	Morbilidad a nivel nacional en hospitalizaciones	39
7	Morbilidad a nivel nacional en atención de emergencias	40
8	Costo anual de medicamentos en la atención de pacientes con diagnóstico de Hipertensión Arterial	31
9	Costo anual de medicamentos en la atención de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus	42
10	Costo anual de los estudios de laboratorio clínico para Diabetes Mellitus	43
11	Costo medio unitario por paciente hospitalizado	43
12	Costo medio unitario por paciente en consulta externa	44
13	Costos generados por la atención de pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial	44
14	Costos generados por la atención de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus	45



15	Asignaciones presupuestarias anuales por programas	45
16	Egresos, según presupuesto anual Renglón 266 y 295	46
17	Inversión por atención médica, según presupuesto de egresos	46
18	Inversión según productos farmacéuticos	47
19	Mortalidad a nivel nacional, riesgo de enfermedad, egresos hospitalarios	48
20	Población estimada	49
21	Población, económicamente, activa y proporción de cobertura	49
22	Frecuencia de mortalidad por Hipertensión Arterial	50
23	Frecuencia de mortalidad por Diabetes Mellitus	50
24	AVPP por Hipertensión Arterial	50
25	AVPP por Diabetes Mellitus	51
26	Ingreso promedio a nivel nacional en la economía formal	51
27	Pérdida económica por mortalidad prematura	51
28	Pérdidas económicas por AVPP atribuidos a Mortalidad prematura	52

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Costo Anual de medicamentos	42
2	Inversión en medicamentos	47

## ACRÓNIMOS

AVPP	Años de Vida, Potencialmente, Perdidos
INE	Instituto Nacional de Estadística
ECNT	Enfermedades Crónicas No Transmisibles
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

## RESUMEN

Las enfermedades crónicas no transmisibles tienen un impacto micro y macro económico para América Latina causando importantes pérdidas económicas, para el 2030 aumentarán 50%, según el World Bank y la Organización Mundial de la Salud, entre ellas; Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, generando gastos de, aproximadamente, 72,000 millones de dólares anuales y constituyen el 80% de la mortalidad total.

**Objetivo:** Determinar el impacto económico (costos directos e indirectos) de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del periodo 2010 a 2014.

**Metodología:** Estudio Observacional Descriptivo Retrospectivo. Evaluó costos directos de medicamentos, hospitalizaciones, emergencias, consultas médicas y costos indirectos por estimación de Años de Vida, Potencialmente, Perdidos utilizando el “Método de capital humano”.

**Resultados:** Costos directos de pacientes con diabetes mellitus: medicamentos: Q22 millones en 2010 y en 2014; Q194 millones; Costo promedio por consulta especializada Q1, 972.37; Costo promedio en consulta externa de Q 1,072.00; Costo por atención en Consulta Externa de Q 613 millones y en 2014 de Q932 millones; atención en emergencia Q3 y Q10 millones y hospitalizaciones Q67 y Q214 millones anuales, respectivamente. Costo directo de pacientes con Hipertensión arterial: medicamentos; Q116 millones en 2010 y 412 millones en 2014, consulta externa: Q608 millones y Q790 millones, emergencias Q5 millones y Q14 millones y hospitalizaciones Q53 millones y Q146 millones anuales, respectivamente. Costos indirectos: Años de Vida, Potencialmente, Perdidos (AVPP): Diabetes mellitus: 2,021 años en 2013 y en 2014: 823 años; Hipertensión Arterial en 2013: 844.5 años y en 2014 de 579 años.

**Conclusiones:** Los costos directos en atención de pacientes diabéticos e hipertensos generan una carga económica que consume hasta un 29% del total del presupuesto de los programas de atención médica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, y los AVPP afectan tanto a la institución como a los individuos, perdiéndose hasta 800 años de vida productiva laboral, disminuyendo, considerablemente, los ingresos y aumentando la carga económica institucional



## INTRODUCCION

Los países en vías de desarrollo se encuentran en un proceso de transición epidemiológica, como muchos países de América Latina, incluida Guatemala, donde los cambios en los patrones de salud se deben a la dinámica de la demografía, economía y social, predisponiendo a la población a enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (1)

Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen el 80% de la mortalidad total en los países de ingresos bajos y medios, predominando las Enfermedades Metabólicas (Diabetes Mellitus), Enfermedades Cardiovasculares (Hipertensión Arterial, Enfermedades Coronarias), que tienen como factores de riesgo el consumo de tabaco, ingesta de alcohol, dieta inadecuada, sedentarismo, niveles altos de presión arterial, hipercolesterolemia, hiperglucemia, sobrepeso y obesidad. (2, 3, 4, 5, 6).

Estas enfermedades tienen un impacto micro y macro económico importante, se calcula que para el año 2030 aumentaran un 50%, en enfermedades cardiovasculares, se calculan costos directos de 818 millones de dólares en los Estados Unidos para el año 2030, (según la AHA-2011), en México existe una pérdida actual de 101 millón de dólares, afectando a 68,471 familias (7, 8) y de continuar así se considera que podría aumentar un 17% en el periodo 2005-2015. (9, 10, 11,3)

Según la Organización Panamericana de la Salud, las ECNT representan un alto costo, calculando pérdidas de 395 millones de dólares, deberían enfocarse medidas preventivas en la comunidad, dirigidas a controlar los factores de riesgo, enfocados en: género, interculturalidad y comprometiendo a la comunidad (8), y, tener como meta principal; aumentar la participación en actividades físicas, reducción en el consumo del tabaco y abuso del alcohol, mejorar los hábitos alimenticios, reforzar, intensificar y coordinar las legislaciones y políticas de todos los sectores que inciden en la salud de la población (12, 13).

Según la Organización Mundial de la Salud y el World Bank, un cálculo combinado de estas enfermedades del período 2006–2015 determinó que la pérdida acumulativa del Producto Interno Bruto (PIB) causado por las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y la diabetes fue de 13.540 millones de dólares en cuatro países: Argentina, Brasil, Colombia y México. En Brasil, cuya economía ocupa el segundo lugar en la región después de los Estados Unidos, se calculó en 72.000 millones de dólares el costo del tratamiento por ECNT (14,15, 16,17)

Para medir el Impacto Económico de las ECNT se deben tener presentes los diferentes tipos de costos, entre ellos, el Costo-efectividad de los servicios como: costos directos y costos indirectos (14, 18, 19) los costos directos incluyen; medicamentos, hospitalización, consultas, manejo de complicaciones y los costos indirectos: capital humano, muerte prematura y discapacidad (18, 20, 5, 21, 11)

En la Economía de la Salud se encuentra enmarcada la evaluación económica, que se refiere al conjunto de técnicas instrumentales dirigidas a caracterizar la eficiencia de los servicios de salud, para valorar una situación o acción concreta sobre el volumen de inversiones, rentabilidad social y económica. (29, 30, 31). Utilizando el Método observacional descriptivo de tipo retrospectivo (32) se miden las características o fenómenos que se producen en una población en un periodo de tiempo, previamente, definido, este estudio se realizó basado en los análisis de coste efectividad, representado por la medición estimativa de costos directos y de capital humano para los costos indirectos, que se producen como consecuencia de la intervención sobre las enfermedades crónicas no transmisibles. (33, 34,35, 36, 37).

Para la medición de los costos directos el método que se utilizó es el “Método de la estimación”, (36, 37) y para los costos indirectos se utilizó el “Método de capital humano” (54)

La fuente de los datos analizados proviene del Departamento Actuarial y estadístico, informes anuales de labores y Departamento de Informática del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; y del Instituto Nacional de Estadística, hay datos del año 2010 que no pudieron obtenerse en virtud de que aún no se contaba con el Sistema informático actual y no fue posible su recolección.

Las variables que se consideraron para el análisis en el estudio fueron: Morbilidad y mortalidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, Costos de medicamentos, Costos por atención en Consulta Externa, Emergencias y Hospitalizaciones y Años de Vida, Potencialmente, Perdidos (AVPP), reflejando las muertes prematuras y el impacto de la pérdida e inversión económica.

El “Método de capital humano” utilizado para los AVPP, calcula de manera simplista los años de vida perdidos por fallecimiento antes de llegar a la esperanza de vida, calculados por grupos etareos y luego analizar cuantos ingresos dejará de percibir una persona y la institución por cada persona fallecida, económicamente, activa, con base en los salarios promedio de los guatemaltecos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística.

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 2011 tenía una población afiliada en 2, 780,065 y en 2014 de 2, 990,139 (12, 23) cubriendo el 20.7% de la población, económicamente, Activa y proyectado un presupuesto de egresos en productos medicinales y farmacéuticos -renglón 266- un total de Q 1, 960, 232,974.00 (24).

Actualmente, se desconoce el impacto económico de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, principalmente, la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial, para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo que se consideró importante la realización del presente estudio que tiene como propósito fundamental, determinar el impacto económico de éstas enfermedades y, con ello, brindar evidencia sustentable a las autoridades que permitan evaluar intervenciones oportunas de promoción, reorientación de los servicios y manejo integral de los factores de riesgo asociados a estas enfermedades, con la consecuente disminución de los costos directos que conlleva su manejo y disminuir los Años de Vida, Potencialmente, Perdidos por muertes prematuras (25 ).

El presente estudio fue realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el periodo del 2010 a 2014, determinando los costos directos por la atención de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus e hipertensión Arterial en la consulta externa, emergencia y hospitalizaciones, y los costos indirectos medidos a través de los Años de Vida, Potencialmente, Perdidos (AVPP) tratando de ilustrar las pérdidas como consecuencia de muerte prematura, según la Esperanza de vida estimada para Guatemala.

Llegando a las siguientes conclusiones: la morbilidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial son causa frecuente de consultas para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, estando entre las primeras cinco causas: los costos directos por atención de pacientes con Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, consumen hasta el 29% del presupuesto asignado para los programas de atención médica, equivalente a 2,102 millones de quetzales, siendo el 15% del total del presupuesto de egresos del Instituto; los costos directos en atención de pacientes hipertensos aumentó de Q 116 millones en 2010 a Q 412 millones en 2014; los costos directos en atención de pacientes diabéticos aumentó de Q 22 millones en 2010 a Q 194 millones en 2014; el costo medio por atención especializada en Endocrinología y Cardiología es de Q 2,100 y por médico general de Q 1,072; la mortalidad por diabetes mellitus se encuentra en el sexto lugar y por hipertensión en el cuarto lugar; los años de vida, potencialmente, perdidos -AVPP- por diabetes e hipertensión muestran una tendencia creciente del 2010 al 2014; El grupo etareo que evidencia más AVPP está entre 69 a 84 años y en segundo lugar de 53 a 68 años de edad; se dejó de percibir hasta 77 millones de quetzales en concepto de cuotas por los 1,402 Años de Vida, Potencialmente, Perdidos en pacientes diabéticos e hipertensos que fallecieron antes de la esperanza de vida para el año 2014



# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Fundamentación Teórica

Dentro de la Economía de la Salud, se encuentra enmarcada la evaluación económica que se refiere al conjunto de técnicas instrumentales dirigidas a caracterizar la eficiencia de los servicios de salud, para valorar una situación o acción concreta sobre el volumen de inversiones, rentabilidad social y económica. (29, 30, 31). Para ello se puede utilizar el Método observacional descriptivo de tipo retrospectivo (32) como se pretende en éste estudio, porque se medirán las características o fenómenos que se produce en una población en un periodo de tiempo previamente definido, en este caso se realizará por medio del análisis de coste efectividad, representados por la medición de los costos directos e indirectos, que se producen como consecuencia de la intervención sobre las enfermedades crónicas no transmisibles.(33,34,35, 36, 37).

Para ello se obtendrán los datos estadísticos disponibles en la base de datos del Departamento actuarial y estadístico y otras fuentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para la medición de los costos directos el método que más se utiliza es el “Método de la estimación”, y para los costos indirectos se utiliza el “Método de capital humano” (36, 37, 54)

El Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud, han promovido la medición de los costos indirectos asociados a la enfermedad por medio de los DALYs (años de vida ajustados por discapacidad) siendo su principal manera de medirlo: la muerte prematura en términos de pérdida de productividad, medido por los AVPP (años de vida, potencialmente, perdidos), se calculan definiendo un límite potencial a la vida, estimando los años perdidos como la diferencia entre el límite potencial de la vida menos la edad de muerte de cada individuo y en el caso de poblaciones se multiplica por 1000, se tomará el promedio de vida, según las determinaciones establecidas para Guatemala. (38, 36, 37). Los costos directos son los recursos gastados en términos monetarios utilizados para el diagnóstico y tratamiento, así como los de atención sanitaria; siendo las variables de éstos: atención ambulatoria, hospitalización, medicamentos y dispositivos, (39, 40).

Los estudios de costo de la enfermedad se fundamentan en la importancia de determinar las implicaciones socioeconómicas y sirven de punto de partida de otros estudios, así como de demostrar que algunas enfermedades necesitan mayor asignación de recursos para su prevención y tratamiento. (34) La medición QALY (años de vida ajustados por calidad) combina tanto la calidad como la cantidad, donde un año de esperanza de vida con perfecta salud equivale a 1, si un año de vida no es tan perfecto, equivale a un valor entre 0 y 1, dependiendo de la calidad de

ese año vivido, la muerte toma un valor de 0, si el tratamiento aumenta la esperanza de vida en cuatro años, y, a cada año se le otorga una calidad de 0,6, entonces el resultado final es de 2,4, si no se proporciona tratamiento, la persona vivirá un año con una calidad de 0,4, dando un resultado de 0,4; la diferencia entre estos valores es 2,0 (2,4 - 0,4) y se define como el QALY del tratamiento. Para obtener la proporción coste/QALY deben dividirse los costes totales por el valor QALY. Si, por ejemplo, los costes totales han sumado un montante de 80.000 euros, la relación coste/QALY será 80.000 dividido entre 2,0: 40.000 euros. (41)

La evaluación económica se hace necesaria ya que aporta información relevante para la toma de decisiones por la limitación de recursos y permite conocer la eficiencia de los servicios de salud, Drummond menciona que deben atenderse tres elementos importantes: costos, resultados y alternativas (34). También se puede decir que este estudio es de alcance descriptivo-exploratorio, toda vez que del problema a investigar existe cierto grado de desconocimiento del tema (impacto económico de las enfermedades crónicas para el instituto) por lo que se realizará una revisión al respecto de lo investigado y estudiado sobre el tema en otros países (42). Algunos autores como Williams o Mooney, critican este tipo de estudios porque la mayoría de veces no sirven para toma de decisiones, se ha abusado de ellos, además que no se comparan con todas las enfermedades por lo que no se puede juzgar, adecuadamente, cual necesita mayor asignación de recursos (36).

Otro de los inconvenientes del Método de la estimación es que excluye los costos derivados del dolor y sufrimiento, el tiempo libre y el trabajo en el régimen de voluntariado, además, refieren que hay algunos difíciles de medir; como las comparaciones debido al crecimiento poblacional y la inflación, por ambas razones se dice que tienen limitada credibilidad, para que en realidad exista un potencial efectivo, el análisis del impacto económico se deben introducir en el Sistema sanitario cambios estructurales para incentivar la eficiencia, estandarizar metodologías, dotación de recursos adecuados a los que toman decisiones y creación de instituciones de apoyo para la mejoría en las tecnologías.(34, 36, 63)

## **1.2. Marco Conceptual**

### **1.2.1. Enfermedad Crónica No transmisible**

Son enfermedades de larga duración cuya evolución es generalmente lenta. Estas enfermedades representan una verdadera epidemia que va en aumento debido al envejecimiento de la población y los modos de vida actuales que acentúan el sedentarismo y la mala alimentación. Las principales ECNT son: la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la enfermedad renal, se caracterizan por compartir los mismos factores de riesgo: tabaquismo, mala alimentación, falta de actividad física, consumo excesivo de alcohol.

Se cuenta, en la actualidad, con medidas eficaces para prevenir estas enfermedades, interviniendo sobre estos factores de riesgo. (43) Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituye uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud; por varios factores: el gran número de casos afectados, su creciente contribución a la mortalidad general, la conformación de incapacidad prematura y la complejidad y costo elevado de su tratamiento. Su emergencia como problema de salud pública fue resultado de cambios sociales y económicos que modificaron el estilo de vida de un gran porcentaje de la población. Los determinantes de la epidemia de ECNT tuvieron su origen en el progreso y la mejoría del nivel de vida y no podrán revertirse sin un enfoque individual, social e institucional. (44)

### **1.2.2. Carga de las enfermedades crónicas no transmisibles**

Carga significa trabajo, dificultad, peso, desgaste, energía necesaria para algo. Cuando se habla de la carga de la ECNT o de la carga del cuidado de la ECNT, se hace referencia al esfuerzo adicional que implica satisfacer las necesidades de las personas con enfermedad crónica, de sus cuidadores familiares y profesionales, de las instituciones de salud y la sociedad en general. (35)

Son varios los intentos por definir y medir la carga de la ECNT, algunos revisan el impacto epidemiológico, otros el económico, otros la carga objetiva y subjetiva para los pacientes y sus cuidadores, generalmente los familiares y muy pocos señalan aspectos positivos que se suman a esta carga del cuidado de la ECNT (35)

Barceló *et al.* Con el objetivo de medir la carga económica asociada a la diabetes mellitus en América Latina y el Caribe, estimaron los costos directos (medicamentos, hospitalización, consultas, manejo de complicaciones) e indirectos de la enfermedad (el abordaje de capital humano fue utilizado para calcular los costos indirectos e incluyó pérdidas de ingresos debidos a la muerte prematura y la discapacidad atribuida a la diabetes). Se calculó un incremento del 3% por compensación a futuro. Estos autores concluyen que la diabetes, al igual que otras ECNT, impone una carga económica importante a los individuos y a la sociedad como un todo. (35, 45)

### **1.2.3. Enfermedades Cardiovasculares**

Las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. Se clasifican en:

- hipertensión arterial (presión alta);
- cardiopatía coronaria (infarto de miocardio);
- enfermedad cerebrovascular (apoplejía);
- enfermedad vascular periférica;
- insuficiencia cardíaca;
- cardiopatía reumática;



- cardiopatía congénita;
- miocardiopatías. (46)

#### **1.2.4. Hipertensión Arterial**

La OMS define la Hipertensión Arterial: Presión Arterial  $\geq 140/90$  en la primera toma y en aquella persona que está tomando medicamentos antihipertensivos. (47). La tensión arterial se mide en milímetros de mercurio (mm Hg) y se registra en forma de dos números separados por una barra. El primero corresponde a la tensión arterial sistólica, la más alta, que se produce cuando el corazón se contrae. El segundo corresponde a la tensión arterial diastólica, la más baja, que se produce cuando el músculo cardíaco se relaja entre un latido y otro. La tensión arterial normal en un adulto se define como una tensión sistólica de 120 mm Hg y una tensión diastólica de 80 mm Hg. Sin embargo, los beneficios cardiovasculares de la tensión arterial normal se extienden, incluso por debajo de esos niveles de tensión sistólica (105 mm Hg) y de tensión diastólica (60 mm Hg). La hipertensión se define como una tensión sistólica igual o superior a 140 mm Hg y una tensión diastólica igual o superior a 90 mm Hg. Los niveles normales de ambas, sistólica y diastólica, son, particularmente, importantes para el funcionamiento eficiente de órganos vitales como el corazón, el cerebro o los riñones, y, para la salud y el bienestar en general. (47)

#### **1.2.5. Diabetes Mellitus**

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. La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo a daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos, especialmente, de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Se puede clasificar, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), en 4 categorías de pacientes y un 5º grupo de individuos que tienen glicemias anormales con alto riesgo de desarrollar diabetes (también tienen mayor riesgo cardiovascular):

1. Diabetes Mellitus tipo 1
2. Diabetes Mellitus tipo 2
3. Otros tipos específicos de Diabetes
4. Diabetes Gestacional.
5. Intolerancia a la glucosa y glicemia de ayunas alterada (48).

La diabetes es una de las cuatro enfermedades no transmisibles (ECNT) prioritarias identificadas por la OMS, junto con la enfermedad cardiovascular (ECV, que incluye el infarto de miocardio y el derrame cerebral), el Cáncer y la enfermedad respiratoria crónica. La diabetes es frecuente, crónica y costosa. Se caracteriza por una hiperglucemia (altos niveles de glucosa en la sangre), que es el resultado de la falta de insulina (diabetes tipo 1) o de que haya insulina insuficiente y

resistencia a la misma (diabetes tipo 2). Tiene un componente genético y algunas personas, sencillamente, son más susceptibles que otras de desarrollar diabetes. (49)

#### **1.2.6. Costo**

Se puede entender que, para hablar de economía de la salud, de evaluación económica o de costo de la enfermedad, hay que definir el concepto de "costo". *Lancaster* (1971) define el costo de una acción como "el valor de la oportunidad perdida por elegir esta acción en vez de la alternativa", y costo de oportunidad como "el valor de la mejor de todas las alternativas a las que se ha renunciado".

#### **1.2.7. Costos Indirectos**

Se ha introducido una medida de la eficacia en función de los costos que resulta una combinación de la expresión monetaria común para medir los costos y una unidad para medir los efectos en la salud, es decir, el valor de lo que cuesta ganar un año de vida saludable. Los resultados se miden en Años de vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD) que se utiliza para calcular la carga de morbilidad. (51)

La carga atribuible a las ECNT depende, por un lado, de su frecuencia (incidencia, prevalencia y mortalidad) y, por otro, de la valoración de sus consecuencias mortales (pérdida de años de vida) y no mortales (pérdidas funcionales y de bienestar), (34). Esta dimensión incluye indicadores tales como años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), años de vida con discapacidad (AVD), años de vida perdidos por muerte prematura (APMP), relación APMP/AVD, esperanza de vida saludable (Evisas) y calidad de vida percibida.

La relación entre costo y efecto o costo unitario de un AVAD, es lo que se conoce como eficacia en función de los costos de la intervención; cuanto más baja sea esa cifra, mayor será el partido sacado al dinero gastado en dicha intervención. (51)

#### **1.2.8. Años de Vida, Potencialmente, Perdidos (AVPP)**

Es un indicador de salud utilizado para el estudio de la mortalidad prematura. Su aplicación da lugar a una ordenación de las distintas causas de muerte que puede ser muy diferente de la que se obtiene con las tasas de mortalidad.

De acuerdo con la siguiente fórmula matemática, empleada por Romeder y McWhinnie:  $APVP = \sum A_i D_i = X (z-i-0,5) D_i$

Donde,  $i$  = intervalo de edad considerado.  $A_i$  = diferencia de años existente entre el límite superior,  $z$ , y el intervalo de edad  $i$ .  $D_i$  = número de defunciones en cada intervalo de edad. (53)

#### **1.2.9. Costo en Ingreso Perdido por No Trabajar (Costo Salarial)**

En pos de cuantificar esta merma en ingresos potenciales (enfoque de capital humano), hemos estimado para cada edad de muerte, cuántos ingresos dejará de percibir dicha persona, concepto que es acuñado por ciertos autores como "el valor de la vida humana". (53)

### 1.2.10. Valorización del Trabajo No Remunerado en el Hogar

Para evaluar este tipo de variable podemos realizarlo a través del ejemplo de la remuneración mensual de un trabajador de Santiago de Chile, de ésta manera: no calificado es de \$186.916 y la de un trabajador especializado es de \$255.134, por lo cual la remuneración ponderada media mensual deflactada a mayo del 2007 es de \$195.102. Este valor se divide por cuatro semanas al mes, para llegar a una remuneración semanal de \$48.776. Adicionalmente, sabemos que la jornada semanal legal consta de 45 horas, por lo cual, el salario por hora asciende a \$1.084, y el salario por minuto a \$18,1. Adicionalmente, la encuesta arroja que los minutos promedio diarios de trabajo comprometido (quehaceres domésticos, cuidado a familiares, etc.) por parte de las mujeres son 378 (6,3 horas) y 153 (2,5 horas) en el caso de los hombres, información con la cual podremos calcular el valor del trabajo en el hogar para cada sexo. (45)

### 1.2.11. Costo en Ingreso Perdido por Morbilidad

Una consideración adicional plantea la importancia del efecto que tienen las ECNT sobre quienes pese a no haber fallecido aún a causa de estas enfermedades, ven mermada su capacidad de trabajar. Según estimaciones de Suhrcke, Stuckler, & Rocco (2006), en Estados Unidos los hombres que padecen ECNT reducen sus horas trabajadas en 6,1% y las mujeres en un 3,9%. esto se puede ver por medio de los (*costos intangibles*); como lo mencionan otro grupo de autores de la Universidad de Harvard y del foro económico mundial que trae consigo por sobre todo enormes pérdidas emocionales para quien las padece y sus familiares más cercanos. Y aquellos **costos directos** en los que incurre el estado para otorgar los servicios de salud correspondientes para quienes no puedan cotizar en el mercado de salud privado (5).

### 1.2.12. QALY o años vividos con discapacidad o ajustados por capacidad

La medición QALY combina tanto la calidad como la cantidad, donde un año de esperanza de vida con perfecta salud equivale a 1. Si un año de vida no es tan perfecto, equivale a un valor entre 0 y 1, dependiendo de la calidad de ese año vivido. La muerte toma un valor de 0. Si el tratamiento aumenta la esperanza de vida en cuatro años, y a cada año se le otorga una calidad de 0,6, entonces el resultado final es de 2,4. Si no se proporciona tratamiento, la persona vivirá un año con una calidad de 0,4, dando un resultado de 0,4. La diferencia entre estos valores es 2,0 (2,4 - 0,4) se define como el QALY del tratamiento. Cuando se calculan los gastos, todos los costes deben tenerse en cuenta desde la primera visita al médico de familia hasta la última vez que se toma el medicamento. Para obtener la proporción coste/QALY deben dividirse los costes totales por el valor QALY. Si, por ejemplo, los costes totales han sumado un montante de 80.000 euros, la relación coste/QALY será 80.000 dividido entre 2,0: 40.000 euros. (41) **otra manera de calcularlos:** Los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) son el resultado de agregar los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) más los Años Vividos con Discapacidad (AVD),



generalmente, los años de vida perdidos por cada muerte se establecen en función de la Esperanza de Vida a la edad de cada muerte obtenida de tablas de vida estándar de baja mortalidad. Un DALY representa la pérdida de un año que equivale a un año de completa salud, o equivalente a la pérdida de un año 100% saludable.

A nivel agregado los AVD dependen de los siguientes parámetros: donde:  $AVD = \text{Sumatoria de (total de Años Vividos con Discapacidad X Población susceptible de enfermar a cada edad X Incidencia de la enfermedad a cada edad X Duración media de la enfermedad, desde la edad de inicio X valor que pondera la Discapacidad, entre valores de 0=salud perfecta y 1=máxima discapacidad o equivalente al estado de muerte. De acuerdo a la metodología original, el cálculo de los DALYs requiere ponderar los años vividos a cada edad, lo cual se justifica por el hecho de que, en los años centrales de la vida, las personas no solo sostienen económicamente a los más jóvenes y ancianos, sino, realizan una serie de funciones sociales que repercuten favorablemente, en la salud de los individuos de otras edades. Para un mejor entendimiento de la metodología y cálculo de los DALYs se recomienda revisar a Fox-Rushby y Hanson. (41)}$

#### **1.2.13. Año de vida ajustado por calidad (Quality Adjusted Life Year)**

Es un índice de salud que tiene en cuenta tanto la calidad de vida como los años de vida. Normalmente, se asigna a cada estado de salud un valor entre cero y uno. El número de años vividos en cada estado de salud se multiplica por el índice asociado a dicho estado para obtener el valor de los años de vida ajustados por calidad (AVAC). La ponderación subjetiva y estandarizada se establece entre 0 y 1, que refleja la calidad de vida relacionada con la salud durante ese período, en que 0 es dada para la muerte inmediata y 1 es la ponderación dada a la salud óptima para un período de tiempo definido. Las ponderaciones se miden al preguntar a los individuos pertinentes qué consecuencias prefieren y, por cuánto, lo que refleja, así, el valor que las personas dan a los diferentes resultados de salud. La ventaja métrica de los AVAC es que resumen de manera estandarizada tanto la cantidad de años de vida según cada programa, como la calidad de esos años y permiten la comparación de programas que tienen diversos efectos. En los análisis de costo-utilidad las opciones se comparan en término de costo por AVAC conseguido. (33)

#### **1.2.14. Costos Directos**

Los costos directos se refieren a aquellos relacionados con la utilización de medicamentos, hospitalizaciones, consultas, manejo de complicaciones, obtenidos por medio de la revisión de los datos recabados de un sistema informático o del medio del que se encuentren disponibles, además se dice que son aquellos en los que incurre el Estado o cualquier organización para otorgar los servicios de salud. (51, 34)

### **1.2.15. Costo-beneficio**

Es un tipo de evaluación económica completa en la cual, tanto los efectos de las opciones sobre los recursos como los efectos sobre la salud se valoran en unidades monetarias. Permite identificar la opción que maximiza la diferencia entre beneficios y costos. La principal ventaja de este enfoque es que permite la comparación entre cualquier tipo de proyecto, programa u opción. Se debería llamar análisis-costo-beneficio a una evaluación económica si todos los efectos relevantes, incluyendo los efectos sobre la salud, se han valorado en términos monetarios. El análisis-costo-beneficio es la manera más antigua de evaluación económica. Su origen se remonta a los primeros estudios de A. J. Dupuit, un ingeniero francés que lo utilizó para evaluar la utilidad y el interés social de los trabajos públicos. (33)

### **1.2.16. Costo-efectividad**

Es un tipo de evaluación económica completa para comparar distintas intervenciones de salud, en la que los efectos sobre los recursos se expresan en unidades monetarias y los efectos sobre la salud se expresan en unidades específicas no monetarias de efectividad, en los resultados de un análisis de costo efectividad, los costos netos están relacionados con un solo indicador de efectividad. Por ello es preciso que los principales resultados de todas las opciones relevantes puedan ser expresados mediante el mismo indicador de efectividad, aunque dicho indicador pueda tomar para cada opción una magnitud diferente. Los resultados se relacionan con la utilización neta de recursos, lo cual permite tomar decisiones acerca de la opción menos costosa para obtener un nivel dado de efectividad, o, con la opción que permite obtener el máximo resultado a partir de una determinada restricción de recursos, por ejemplo, el presupuesto disponible, en su forma clásica, el análisis-costo-efectividad considera una única medida de resultado, como los años de vida ganados. (33)

### **1.2.17. Capital humano**

Capacidad productiva que tiene un individuo que puede mejorarse mediante el consumo de asistencia sanitaria y educación. La idea subyacente al concepto de capital humano es que las inversiones en recursos humanos se hacen para mejorar su productividad. (33)

### **1.2.18. Efectividad**

Expresa el grado de un resultado terapéutico o resultado de una tecnología o procedimiento médico concreto en condiciones reales. Es la capacidad de una intervención sanitaria dada, prestación de un servicio sanitario, tratamiento, consumo de medicamentos, medidas preventivas o de control, para conseguir su objetivo, normalmente, alterando para mejorar la evolución natural de una enfermedad en particular. Puede referirse, asimismo, a la medida del efecto de una tecnología o procedimiento médico concreto sobre los resultados buscados, en condiciones de práctica real. (33)

#### **1.2.19. Eficacia**

Es una medida del efecto o resultado de una tecnología o procedimiento médico concreto utilizado en condiciones ideales. (33)

#### **1.2.20. Factor de Riesgo**

La epidemiología define factor de riesgo como cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se asocia con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. (52)

#### **1.2.21. Factores de Riesgo modificables**

Se refiere a aquellos factores que pueden ser modificados mediante el cambio en el estilo de vida, dentro de ellos se menciona el sedentarismo, tabaquismo, consumo de alimentos altos en grasas saturadas, colesterol, sodio y bajo en contenido de fibra, incapacidad para manejar el estrés, consumo exagerado de alcohol, abuso de drogas y medicamentos, presión alta, obesidad. (52)

#### **1.2.22. Factores de Riesgo No Modificables**

Se refiere a aquellos factores de riesgo que no pueden ser modificados mediante cambios en el estilo de vida de las personas, entre ellos están; la herencia, el sexo, la edad y la raza. (52)

#### **1.2.23. Políticas Económicas**

Se refiere a las intervenciones del Estado que se pueden utilizar con la finalidad de reducir o disminuir los factores de riesgo modificables, principalmente, de los que se puede mencionar como ejemplo: el aumento al impuesto de las bebidas alcohólicas y el tabaco, disminución de la ingesta de sal, campañas de promoción de salud, dietas saludables en las escuelas, mejorar el desarrollo urbano que incluya áreas para el ejercicio físico, etc. (54)

#### **1.2.24. Economía**

Ciencia que estudia cómo los individuos y las sociedades eligen distribuir los escasos recursos productivos entre los usos alternativos que compiten entre sí y distribuir los productos de estos usos entre los miembros de la sociedad. (33)

#### **1.2.25. Economía de la salud**

El estudio de la forma en que se distribuyen los escasos recursos entre los usos alternativos para la atención de las enfermedades y la promoción, manutención y mejora de la salud, lo que incluye el estudio de cómo la atención de salud y los servicios relacionados con la salud, sus costos y beneficios y la salud misma se distribuye entre los individuos y los grupos de la sociedad. (33)

#### **1.2.26. Evaluación económica**

Conjunto de técnicas que se utilizan para comparar las opciones abiertas para el decisor en una situación de elección relacionada con un proyecto, un programa, una intervención o, en general, un conjunto de cursos de acción posible.

Estas técnicas consisten en una secuencia de fases o procesos de identificación, medida y valoración de los efectos tanto sobre los recursos como sobre la salud, de las opciones comparadas. La evaluación económica es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones, según el criterio de maximización de la eficiencia que, en algunos casos, se identifica con la maximización del bienestar social y, en otros, con la optimización de una función objetivo, sujeta a ciertas restricciones. (33)

### **1.3 Marco Referencial**

#### **1.3.1. Enfermedades crónicas no transmisibles**

Los países en vías de desarrollo se encuentran, actualmente, en un proceso de transición epidemiológica, como es el caso de muchos países en América Latina incluyendo a Guatemala, en la cual los cambios en los patrones de salud se deben a la dinámica de la demografía, economía y a lo social, predisponiendo a la población a las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (1). Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), son aquellas patologías de larga duración y por lo general de progresión lenta, constituyen el 80% de la mortalidad total en los países de ingresos bajos y medios, entre ellas, principalmente, predominan las Enfermedades Metabólicas (Diabetes Mellitus), Enfermedades Cardiovasculares (Hipertensión Arterial, Enfermedades Coronarias), Cáncer y Enfermedades Respiratorias, las cuales tienen como factores de riesgo el consumo de tabaco, ingesta de alcohol, dieta inadecuada, sedentarismo, niveles altos de presión arterial, hipercolesterolemia, hiperglucemia, sobrepeso y obesidad. (2, 3, 4, 5, 6). Las enfermedades no transmisibles (ENT) matan a 38 millones de personas cada año, casi el 75% de las defunciones y 82% de muertes prematuras por ENT -28 millones- se producen en los países de ingresos bajos y medios y 16 millones de las muertes atribuidas a las enfermedades no transmisibles se producen en personas menores de 70 años de edad.

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la mayoría de las defunciones por ENT 17,5 millones cada año, seguidas del cáncer (8,2 millones), las enfermedades respiratorias (4 millones), y la diabetes (1,5 millones). Estos cuatro grupos de enfermedades son responsables de alrededor del 82% de las muertes por ECNT. El consumo de tabaco, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y las dietas mal sanas aumentan el riesgo de morir a causa de una de las ECNT. (3, 55)

#### **1.3.2. Hipertensión Arterial**

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un conjunto de entidades que afectan el corazón y los vasos sanguíneos. Cuando afecta los vasos sanguíneos puede comprometer órganos como el cerebro (enfermedad cerebrovascular), los miembros inferiores, los riñones y el corazón. La enfermedad coronaria es la enfermedad del corazón secundaria al compromiso de las arterias que lo nutren (arterias coronarias), puede manifestarse como angina de pecho, o, en forma aguda como infarto de miocardio. La enfermedad cerebrovascular se manifiesta principalmente en forma de ataques agudos (ACV) ya sea por obstrucción o sangrado de una arteria.

En cualquiera de los dos casos, pueden comprometerse en forma transitoria o permanente las funciones que desempeña el sector del cerebro irrigado por esa arteria. (19, 54). De aquí a 2030, casi 23,6 millones de personas morirán por alguna enfermedad cardiovascular, principalmente, por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. Se prevé que estas enfermedades sigan siendo la principal causa de muerte. (46).

Según la OMS, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo, alcanzando la cifra de 17,3 millones de defunciones en el año 2008, lo cual representa un 30% de todos los fallecimientos a nivel mundial. Puntualmente, 7,3 millones de aquellas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria y 6,2 millones a accidentes cerebrovasculares. (54)

La Hipertensión arterial causa la mitad de todas las defunciones por accidente cerebrovascular o cardiopatía, en 2004 causó 7,5 millones de defunciones (casi el 13% de la mortalidad mundial) la prevalencia es muy alta en Latinoamérica y el Caribe (47). En 2006 se perdieron 4.5 semanas de trabajo por cada 100 trabajadores, debido a la Hipertensión Arterial. No hay estudios que midan el impacto social en relación al dolor, el sufrimiento y la afectación personal por Hipertensión Arterial (47)

En el Plan de Acción del MSPAS, se evidencio que en la población encuestada de Villa Nueva la prevalencia total de hipertensión fue de 14% entre las mujeres y 12% entre los hombres, la prevalencia de hipertensión en hombres fue de 10%, en mujeres fue de 8%, y la prevalencia total fue de 9%. El estudio realizado entre empleados del Ministerio de Finanzas mostró una prevalencia de 8%. La prevalencia de hipertensión arterial entre los estudiantes de la Universidad de San Carlos fue de 21 %, siendo mayor en el sexo masculino, la población de CRONOS metropolitano presentó una prevalencia de 24%, con un alto porcentaje de hombres jóvenes con mayor incidencia de HTA. En el estudio CRONOS MAYA, el criterio para determinar hipertensión fue que la presión sistólica fuera  $\geq 90$  mm/Hg la presión diastólica fuera igual o mayor a 140 mm/Hg y/o auto reportara el sujeto ser hipertenso con medicamento. La prevalencia de hipertensión en la población en general fue de 27.1%. (56, 75)

### **1.3.3. Diabetes Mellitus**

La diabetes tiene como resultado unos altos costes sanitarios, la pérdida de productividad laboral y el descenso de los índices de crecimiento económico. En el mundo, los gastos sanitarios por diabetes se han elevado a 465.000 millones de USD en 2011, lo cual equivale al 11% del gasto sanitario total. Si no se invierte en hacer que los tratamientos eficaces para prevenir las complicaciones diabéticas estén al alcance de todos, se predice que esta cifra aumentará hasta los 595.000 millones de USD para 2030. El Foro Económico Mundial ha identificado consistentemente las ENT (incluida la diabetes) como un riesgo mundial para los negocios y las comunidades.

Las pérdidas en ingresos nacionales provocadas por muertes (en gran parte evitables) por diabetes, enfermedad cardíaca y derrame cerebral son enormes; entre 2005 y 2015, dichas pérdidas se calcula que alcanzarán los 558.000 millones de USD en China, los 303.000 millones de USD en Rusia y 237.000 millones de USD en India (49).

Se estima que, aproximadamente, 285 millones de personas en el mundo (6,6% en el grupo de 20 a 79 años) padecieron diabetes en el año 2010. Este número se espera que aumente más del 50% en los próximos 20 años, si no se ponen en práctica programas preventivos. Para el año 2030 la proyección es de 438 millones de personas afectadas, lo que indica que el 7,8% de la población adulta tendrá diabetes. El grupo etario con mayor prevalencia de diabetes en el mundo es el comprendido entre 40 a 59 años. No se aprecia una diferencia significativa en relación al género y más personas con diabetes viven en áreas urbanas que rurales. Los países con mayor prevalencia en 2010 y su proyección para el año 2030 serán; China, India, Rusia, Estados Unidos y Brasil. (57) Aproximadamente, 25,100,000 personas o 8,3% de la población adulta padecieron diabetes en el año 2010. En los siguientes 20 años, esta cifra se incrementará en más del 60% llegando a casi 40 millones. En líneas generales, la incidencia de DM1 en niños en esta región es baja, sin embargo, existen diferencias notables entre países del área, por ejemplo, en Puerto Rico la tasa de incidencia (por 100.000 personas por año) es de 16,8. En cambio en Venezuela aparece con una tasa de incidencia de 0,1 por 100.000 personas por año. (57, 60)

A nivel mundial; Uno de cada cuatro adultos tiene Hipertensión Arterial. (47). En Sudamérica y Centroamérica, el número de personas con diabetes aumentará en un 60% en el 2035. En el sudeste de Asia, casi la mitad de las personas con diabetes no están diagnosticadas.

En el mismo estudio realizado por el MSPAS, para basar su plan de acción determinó que el 8% de los entrevistados en la encuesta de Villa Nueva presentaron diabetes mellitus. La prevalencia de diabetes fue similar entre los hombres (9%) y las mujeres (7%). La prevalencia de diabetes encontrada en esta comunidad es una de las más elevadas que han sido reportadas en ciudades de América Latina. El estudio en Teculután reportó una prevalencia de 4.5% en hombres y 6.5%, en mujeres. Mientras que, entre los empleados del Ministerio de Finanzas, la prevalencia fue de solo 3.2%. En el estudio CRONOS metropolitano, hubo una prevalencia del 10% con diabetes mellitus, y se presentó una relación de 2:1 en el grupo de mujeres: hombres, con una clara tendencia de nuevos diagnósticos en el área rural. La prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 entre la población del estudio CRONOS MAYA fue de 3.1%, sin diferencia significativa entre estratos sociales ni de IMC. (56)



#### **1.3.4. Etiología de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Guatemala, puede lograr la prevención y el control de las enfermedades crónicas; de acuerdo con la OMS, si se eliminan los factores de riesgo, se puede prevenir, al menos, el 80% de las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y la diabetes del tipo 2 y se evitarían más del 40% de los casos de cáncer. (56) En un estudio realizado, según el Plan de Acción del MSPAS 2008 – 2012, Sakhuja y Barnoya encontraron que 21% de hombres y 2% de mujeres (edad promedio: 38 años), del área rural del altiplano eran fumadores actuales. En una encuesta para identificar los factores de riesgo cardiovascular en los estudiantes universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el consumo de tabaco fue de 33.5%, existiendo una relación de 2 hombres fumadores por cada mujer. (56)

#### **1.3.5. Factores de riesgo modificables: socioeconómicos, culturales, políticos y ambientales (urbanización, globalización, envejecimiento de la población, estilos de vida (tabaquismo, alcoholismo, dietas, obesidad)**

Recientes publicaciones informan un aumento de la prevalencia de DM2 en niños y adolescentes con una proporción mayor en afroamericanos, hispanos y nativos americanos. Este hecho está relacionado con el aumento de la prevalencia de la obesidad. En Estados Unidos, se estima que la diabetes tipo 2 representa entre 8 y 45% de los nuevos casos de diabetes en niños, dependiendo de la localización geográfica. A lo largo de un período de 20 años, los casos de diabetes tipo 2 se han duplicado en Japón, y es más común que la de tipo 1. En niños aborígenes de Norte América y Australia, la prevalencia de diabetes tipo 2 varía entre 1,3 a 5,3%. (57)

En 2008, en el mundo se habían diagnosticado de hipertensión aproximadamente el 40% de los adultos mayores de 25 años; el número de personas afectadas aumentó de 600 millones en 1980 a 1,000 millones en 2008. La máxima prevalencia de hipertensión se registra en la Región de África, con un 46% de los adultos mayores de 25 años, mientras que la más baja se observa en la Región de las Américas, con un 35%. En general, la prevalencia de la hipertensión es menor en los países de ingresos elevados (35%) que, en los países de otros grupos de ingresos, en los que es del 40% (58). Sugiriendo, como meta principal, aumentar la participación en actividades físicas de la población en general, reducción en el consumo del tabaco y abuso del alcohol, mejorar los hábitos alimenticios y reforzar, intensificar y coordinar las legislaciones y políticas de todos los sectores que inciden en la salud de la población (43, 51, 59).

En el último decenio y por primera vez en la historia mundial, la población urbana ha superado a la rural. Por ello, el diseño urbano tiene más importancia que nunca ya que repercute en las vidas de más de la mitad de la población mundial. El transporte público, las vías seguras para ir en bicicleta o a pie, las soluciones sin automóviles y otras iniciativas de transporte urbano, tendrán una

repercusión sin precedentes sobre la salud y el medio-ambiente. (44).

Determinantes ambientales: Factores sociales, económicos y políticos como los ingresos, las condiciones de vida y laborales, la infraestructura física, el medio-ambiente, la educación, el acceso a los servicios de salud y a los medicamentos esenciales Influencias a escala mundial: Globalización, urbanización, tecnología, migración (44). El estudio CRONOS (Cross Cultural Research on Nutrition of Older Subjects) realizado en la ciudad capital de Guatemala, de septiembre de 1999 a marzo del 2000 por CESSIAM, evaluó la influencia de la urbanización en la salud y el apareamiento de enfermedades crónicas en una población de 35 a 45 años y de 60 a 75 años, de tres estratos sociales, medio, bajo y rural, en sujetos de sexo masculino y femenino. Dentro de las variables de estudio estaba el tabaquismo como factor de riesgo de ECNT y hubo una prevalencia de 8.2% con un mayor porcentaje de casos entre la clase media, particularmente, hombres. (56)

### **1.3.6. Factores de riesgo no modificables: herencia, edad, sexo**

En el caso de la Diabetes Mellitus tipo I, se ha determinado que el complejo mayor de histocompatibilidad HLA (Human Leucocyte Antigen) en el cromosoma 6 y que controla la respuesta inmune, la asociación de la Diabetes Mellitus tipo 1 con antígenos HLA DR3, DR 4, DQA Arg 50 y DBQ No Asp 57, estaría reflejando una mayor susceptibilidad a desarrollar la enfermedad. Para que ello ocurra se requiere de otros factores ambientales como virus, tóxicos u otros inmunogénicos. En la actualidad, es posible detectar el proceso en su fase pre-clínica (Prediabetes) a través de la detección de anticuerpos anti islotes (ICA) y antiGAD. Si bien el fenómeno de la autoinmunoagresión es progresivo y termina con la destrucción casi total de las células  $\beta$ , la enfermedad puede expresarse antes que ello ocurra, al asociarse a una situación de estrés que inhibe en forma transitoria la capacidad secretora de insulina de las células residuales. (48)

En África, el 76% de las muertes ocasionadas por la Diabetes, son personas menores de 60 años, en Europa tiene la mayor prevalencia de diabetes tipo 1 en niños. En el Oriente y África del Norte Medio 1 de cada 10 adultos tiene diabetes. Se estima que, anualmente, unos 76,000 niños menores de 15 años, desarrollan diabetes tipo 1 en el mundo y el total de niños con DM1 es aproximadamente, de 480,000 (60). Se ha encontrado un alto índice de HTA en familiares directos que alcanza hasta un 60%, seguido del sobrepeso y obesidad con un 28,2%, también mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad (33,34%), siendo mayor en el sexo masculino, con una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ); seguidos por la dislipidemias (11,67%), la HTA y el síndrome metabólico están presentes en el 3,33% de las personas; resultados similares evidencia el trabajo de Coelho y cols., quienes reportan un 74,5% de HTA en los familiares de los estudiantes de medicina de Brasil, por otra parte Chiang-Salgado y cols., mencionan como un antecedente familiar importante el infarto del miocardio; en la presente investigación sólo un 11,4% de los familiares de los estudiantes evaluados tuvieron positivo este antecedente. (61)

### **1.3.7. Respuesta sanitaria para enfrentar la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, campañas de promoción de salud**

La mayor parte de la evidencia sobre la eficacia de atención primaria parece estar concentrada en la prevención secundaria a través de la gestión de factores de riesgo y la coordinación de atención y suministro de medicamentos entre especialistas y hospitales. Por ejemplo, en la atención primaria el control de la diabetes requiere de supervisión periódica del nivel de glucosa en la sangre, suministro de medicamentos reductores de la glucosa, control efectivo de factores de riesgo cardiovascular y coordinación con los otros niveles de atención y medicamentos prescritos. El control de la hipertensión requiere de la vigilancia de la presión arterial, la prescripción y el cumplimiento de los tratamientos con medicamentos antihipertensivos, la coordinación con otros niveles de atención y los cambios de estilo de vida tales como reducción del tabaquismo, dieta y ejercicios (59)

Varias actividades se destacan por su elevada eficacia en función de los costos. Entre ellas, vale la pena destacar: las inmunizaciones, los servicios de salud centrados en la escuela, la información y servicios seleccionados de planificación de la familia y nutrición, programas para reducir el consumo de tabaco y alcohol. (51)

En España el panel de expertos concluyó que la función principal de la atención primaria se centra en el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno (por ejemplo, úlceras, insuficiencia cardíaca, diabetes), o en el control y el seguimiento adecuado (por ejemplo, diabetes y enfermedades cardiovasculares). Este estudio recalca la importancia de los enfoques multisectoriales para la prevención primaria y la necesidad de una mejor integración de la atención a lo largo de todo el tratamiento. (59)

A pesar de que estas enfermedades se presentan en la vida adulta, generalmente, sus factores de riesgo se observan desde la niñez. Por lo mismo, muchas de las acciones de prevención de las ECNT deben iniciarse desde edad temprana, cuando es importante aprender hábitos de vida saludable, es por ello que, para ejecutar el plan, es necesario coordinar con otros programas del Ministerio de Salud como PROEDUSA, Escuelas Saludables y la propuesta del Fortalecimiento Nacional y Municipal para la Atención Integral del Adolescente, a fin de unir esfuerzos como Ministerio para la prevención de las ECNT. (56). Otra de las maneras como se enfrentan las ECNT, es por medio del programa CARMEN, creado por la OPS, para tomar aquellas acciones que impulsen el control de los factores de riesgo. (38)

### **1.3.8. Apoyo a los pacientes**

La estrategia asociada a dicho compromiso contempla garantizar el acceso universal a la atención de salud y a la protección social, reorganizar los servicios de salud en torno a las necesidades y las expectativas de la población, aplicar políticas públicas dirigidas a comunidades más saludables, al tiempo que se integran acciones de salud pública con aquellas de atención primaria, reformar la dirigencia de los sistemas de manera que sean más inclusivos, participativos y fortalecer la evidencia científica y el apoyo social para la atención primaria (59)

¿Cómo se puede prevenir?: Deje de fumar, evite la exposición pasiva al humo de tabaco, reduzca el consumo de alimentos con un contenido alto de grasas saturadas, azúcar y sal, aumente el consumo de frutas y hortalizas, cocine sin agregar sal. Reemplácela por perejil, albahaca, tomillo, romero y otros condimentos, sume, al menos 30 MINUTOS diarios de actividad física de manera continua o acumulada: use escaleras, camine, baile, ande en bicicleta, etc. limite el consumo de alcohol. (19)

Según la OMS, la prevención de las enfermedades crónicas, es una inversión vital que permitirá salvar la vida de, aproximadamente, 36 millones de personas para el año 2015, por lo que debe existir un trabajo multisectorial, haciendo énfasis en la prevención de factores de riesgo, entre ellos cambio de hábitos alimentarios de la población y las condiciones de vida para disminuir el uso de tabaco, alcohol y la obesidad. (52)

### **1.3.9 Creación de unidades de apoyo**

En México se creó la Uneme (Unidades médicas de especialidad) con la finalidad de representar un modelo interdisciplinario de prevención clínica, diseñado para atender a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus. La prevención clínica incluye el conjunto de acciones instituíbles en una unidad médica para reducir la incidencia de ECNT y sus derivaciones. En ella se incluyen acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria, como la detección selectiva de casos en riesgo de padecer ECNT (ej. familiares del caso índice), el desarrollo de un estilo de vida saludable para el paciente y los sujetos con quienes convive y el tratamiento eficaz de las ECNT y sus complicaciones. De este tipo de Unidades Médicas, existen en Panamá y Costa Rica. (3)

### **1.3.10. Impacto económico de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Para medir el Impacto Económico de las ECNT se debe tener presente; el impacto negativo sobre el consumo, el ahorro, la oferta de mano de obra, la productividad y la acumulación de capital humano. Así como el Costo-efectividad de los servicios (costos directos y costos indirectos) (14, 18, 7). Dentro de los costos directos se mencionan (medicamentos, hospitalización, consultas, manejo de complicaciones) y los indirectos (capital humano, muerte prematura y discapacidad atribuida a la diabetes. (18, 20,8, 21, 11)

¿Cuántos millones de personas más deben morir por enfermedades crónicas antes de que tomemos en serio el peso que tienen dichos males sobre el desarrollo, la calidad de vida de las naciones y el espiral de desigualdades sociales? (10, 22) En Guatemala el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, encargado de la asistencia médica y protección social, cuenta con una población afiliada, según el Informe de Labores 2011 de 2, 780,065 afiliados (12, 23) y según el Plan Operativo Anual para el año 2015, estará cubriendo al 20.7% de la población económicamente, Activa, se tiene proyectado en prevención de enfermedades materno-infantiles y consultas o eventos nutricionales un total de consultas de 617, 797 con un presupuesto de 32 millones lo que equivale al 0.49% del total de la asignación presupuestaria ( 24). El MSPAS, en su plan de acción 2008 – 2012 estableció que los costos directos fueron de 291 millones de dólares e indirectos 549 millones de dólares, teniendo los más altos costos de Centroamérica, pero con un gasto en salud de los más bajos con 94 millones de dólares. (56)

#### **1.3.11. Costos Indirectos**

La mortalidad y morbilidad que ocasionan las ENT, producen un costo indirecto, el cual, a diferencia de los costos directos en los que incurren los pacientes (para tratarse sus enfermedades) y el gobierno (para dar asistencia en materia de salud a quienes no pueden costear su tratamiento de manera privada), no induce un desembolso real de dinero por parte de los pacientes. El costo indirecto se refleja en la pérdida de ingresos futuros, producto de la invalidez o la muerte prematura a causa de una enfermedad crónica; además de las anteriormente mencionadas pérdidas en tiempo de ocio y trabajo doméstico que significan la muerte prematura. (54, 64).

Se ha introducido una medida de la eficacia en función de los costos que resulta una combinación de la expresión monetaria común para medir los costos y una unidad para medir los efectos en la salud, es decir, el valor de lo que cuesta ganar un año de vida saludable. Los resultados se miden en Años de vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD) los AVAC y los AVPP, que se utiliza para calcular la carga de morbilidad. (36)

La carga o coste atribuible a las ECNT depende, desde el punto de vista que se quiera investigar, como la incidencia, prevalencia y mortalidad, por otro lado, de la valoración de sus consecuencias mortales (pérdida de años de vida) y no mortales (pérdidas funcionales y de bienestar). Esta dimensión incluye indicadores tales como años de vida ajustados por discapacidad (Avisas), años de vida con discapacidad (AVD), años de vida perdidos por muerte prematura (APMP), relación APMP/AVD, esperanza de vida saludable (Evisas) y calidad de vida percibida.

La relación entre costo y efecto o costo unitario de un AVAD, es lo que se conoce como eficacia en función de los costos de la intervención; cuanto más baja sea esa cifra, mayor será el partido sacado al dinero gastado en dicha intervención. (36, 40)

### 1.3.12 Costos Directos

Según la OMS (2010) y el World Bank (2005) y la WHO, un Cálculo combinado de las ECNT, para el período 2006–2015, determinó que la pérdida acumulativa del PIB causada por las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y la diabetes fue de 13.540 millones de dólares en cuatro países de la Región: Argentina, Brasil, Colombia y México. En Brasil, cuya economía ocupa el segundo lugar en la Región después de los Estados Unidos, se calculó en 72.000 millones de dólares el costo del tratamiento y la pérdida de productividad causados por cinco enfermedades no transmisibles (la cardiopatía isquémica, las enfermedades cerebrovasculares, la diabetes, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el cáncer de tráquea, bronquios y pulmón). (14,15, 16,17)

La relación costo-eficacia de ambas intervenciones es adecuada [menos de 20 000 dólares por año de vida de calidad (QALY) ganado] en estudios estadounidenses y de la India. El costo por QALY ganado se eleva en proporción directa con la edad del paciente, por esa razón debe iniciarse la prevención de la diabetes en los adultos jóvenes (25-50 años). (3)

Las ECNT tienen un impacto micro y macro económico en toda América Latina, se calcula que para el año 2030 las ECNT aumentarían un 50%, causando importantes pérdidas económicas, principalmente en países de ingresos medio y bajo, solo en enfermedades cardiovasculares se calculan costos directos de 818 millones de dólares en los Estados Unidos para el 2030, (según la AHA-2011) y, en México, una pérdida de 101 millones con una afectación de 68,471 familias (7, 8), de continuar así se considera que podría aumentar en un 17% en el período 2005-2015. (9, 10, 11, 3)

Según la OPS las ECNT representan un alto costo, tal es el caso de la Nefropatía Diabética que es la complicación más costosa de la Diabetes Mellitus, y, que para el 2030 en los países como Argentina, Brasil, Colombia y México se calculan pérdidas en 395 millones de dólares, por lo que deben enfocarse medidas preventivas en la comunidad dirigidas a control de los factores de riesgo ya mencionados, enfocados en género, interculturalidad y con compromiso de la comunidad (8).

Costos directos (medicamentos, hospitalización, consultas, manejo de complicaciones) e indirectos de la enfermedad (el abordaje de capital humano fue utilizado para calcular los costos indirectos e incluyó pérdidas de ingresos debidos a la muerte prematura y la discapacidad atribuida a la diabetes). (65)

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se revisaron expedientes clínicos de 497 pacientes que ingresaron a unidades de segundo y tercer nivel de atención durante el período 2002–2004. Los costos se cuantificaron utilizando el enfoque de costo de enfermedad (CDE) desde la perspectiva del proveedor, las técnicas del micro costeo y la metodología de abajo-arriba (bottom-up). Se estimaron costos promedios anuales de diagnóstico, por complicación y total de la enfermedad.



El costo total anual de los pacientes con DM2 para el IMSS fue de US\$452 064 988, correspondiente a 3,1% del gasto de operación. El costo promedio anual por paciente fue de US\$3, 193,75, correspondiendo US\$2, 740,34 para el paciente sin complicaciones y US\$3 550,17 para el paciente con complicaciones. Los días/cama en hospitalización y en unidad de cuidados intensivos fueron los servicios con mayor costo. Los elevados costos en la atención médica a pacientes con DM2 y complicaciones representan una carga económica que las instituciones de salud deben considerar en su presupuesto, a fin de poder brindar un servicio de calidad, adecuado y oportuno. El empleo de la metodología de micro costeo permite un acercamiento a datos reales de utilización y manejo de la enfermedad. Para determinar el costo total anual por paciente se estimó al considerar los costos unitarios de los eventos de atención médica y su frecuencia de utilización notificada en el año de seguimiento en el expediente clínico, utilizando la ecuación siguiente:

$$CTP_{jkw} = \sum_{i=1}^n QR_{jkw} X_{PRi}$$

DTP=Costo total paciente

Dónde: Costo para el paciente k, en evento médico j con DM2 en grado de severidad w  $QR_{jkw}$ : Utilización del recurso i durante un año para la atención médica de un evento médico j del paciente k con DM2 en grado de severidad w  $PR_i$ : Precio o costo unitario del recurso i w: Grado de severidad de la enfermedad {1. sin complicaciones, 2. con complicaciones} k: Pacientes {1,2 . . . n1} j: Tipo de evento médico {1. Atención ambulatoria, 2. Atención de urgencias, 3. Hospitalización, 4. Cirugía, 5. Cuidados intensivos} i: Recursos utilizados para la realización de la atención médica {1,2. . . n2} (66)

En el escenario promedio, el servicio más costoso por hipertenso por año fue el de medicina familiar con 1 554 pesos. En la seguridad social el costo anual de la atención del hipertenso en el escenario promedio, fue de 1 067 pesos; en Instituciones del Estado 701 y 2 868 en la medicina privada. El costo total de la hipertensión en México para el escenario promedio correspondió a 17 953 millones de pesos, de acuerdo con una población de hipertensos estimada en 13 704 573 (prevalencia de 1 443 por cada 100 habitantes). Para el escenario extremo el costo se modificó a 65 854 millones de pesos. (67).

En Estados Unidos, para la Hipertensión arterial tuvo un costo total por caso atendido US\$1.131 (Medicamentos 48%, Atención Hospitalaria 30%, Atención, ambulatoria y otros gastos 11%). No estiman costo anual. En México, costo total por caso atendido US\$1.117. (Directos 53%, indirectos 47%) Costo nacional anual 7% del presupuesto nacional de salud, en Canadá, costo anual de atención US\$3.926 (Directos 78%, indirectos 22%). Después del primer año de tratamiento, más de 80% del costo individual es por medicamentos. Costo Total en 2009, US\$73.400 millones (12.6% del gasto nacional en salud), representa un aumento de 46% con relación a 2003.

En Estados Unidos, se pierden US\$300 por persona, por año, por la Hipertensión Arterial (US\$246 y US\$54 por ausentismo e incapacidad médica), ocasiona pérdidas anuales al sistema económico de hasta US\$30.000 millones por año. (47)

## **CAPÍTULO II**

### **JUSTIFICACIÓN**

Las Enfermedades crónicas no transmisibles, como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial tienen un efecto importante en la inversión de recursos económicos y de atención en la mayoría de países de Latinoamérica no importando su nivel de desarrollo, pero con mayor impacto en los de ingresos más bajos, influido por su periodo transicional epidemiológico (7,8)

Estas enfermedades representan una carga económica importante y también de prestación de servicios para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, si comparamos los datos obtenidos en los años 2011 y 2013 observamos un aumento en las consultas por riesgo de enfermedad en adultos en las consultas externas en un 38%, (26).

Estas implicaciones económicas y de atención en servicios a nivel mundial y nacional, ameritan establecer importantes mecanismos de atención y prevención con la finalidad de disminuir aquellos factores de riesgo modificables que predisponen al desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles y sus complicaciones (7), tal es el caso de la estrategia educativa y preventiva (22, 11, 27).

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el 2011 reportó que las consultas médicas por el riesgo de enfermedad, fueron de 3, 439,211 atención de emergencias 760,823 y en el año 2014 las consultas médicas por el riesgo de enfermedad fueron 4, 750,640 (77% del total) y atención de emergencias 1, 242,580 (25% del total), evidenciando una tendencia ascendente. (23, 28)

Consultas por Diabetes Mellitus en el año 2011; 202,431 (5.88% del total de consultas) y en el año 2014 fueron 425,359 (8.95% del total de consultas), por Hipertensión Arterial en 2014 fueron 682,814 consultas (14.37% del total), en hospitalizaciones por Hipertensión Arterial; 8,323 pacientes, en Diabetes Mellitus; 7,964 pacientes, en la emergencia se atendieron 22,070 casos de pacientes hipertensos y 16,142 pacientes diabéticos, la mortalidad fue de 168 casos por Hipertensión y 134 casos por Diabetes Mellitus en el año 2014 según el departamento actuarial y estadístico del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Es importante destacar que en el año 2013 hubo una inversión financiera en estudios de: Cardiología Diagnóstica: por Q1, 645,358.62 y para el año 2014 Q1, 815,631.43, lo cual evidencia una tendencia ascendente de los costos para este tipo de estudios.

En relación a la contratación de Médicos Especialistas que atienden pacientes con Enfermedades Crónicas No Transmisibles, se invirtió la cantidad de Q3, 873,466.80, para el año 2011, en el año 2013 la inversión fue de Q5, 840,825.00, lo que evidencia un incremento de 44% de inversión para poder cubrir la demanda de atención médica, para estas patologías crónicas. (12, 25, 28, 14)

En un período de dos años del 2011 al 2013, hubo un incremento en las consultas por Enfermedades Crónicas: Diabetes mellitus de 138,280 (incremento de 1.27%); respecto de las enfermedades cardiovasculares, fueron un total de 268,605 (incremento de 2.57%), la inversión en estudios diagnósticos que se utilizaron para la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial tuvo un incremento de Q.30, 834,968.83 más que en el año 2011. (28)

Actualmente, no existen estudios que evidencien cuál es el impacto económico de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, donde se evalúe y determine, principalmente, el costo-beneficio o el costo-eficacia en la atención de los pacientes con estas enfermedades crónicas y que dicho conocimiento apoye la realización de estrategias o planes de acción preventivos, dirigidos a la población, principalmente, a los afectados.

Por lo antes descrito se consideró importante la realización del presente estudio con el propósito de determinar el impacto económico, enfatizando sobre los costos directos e indirectos, que genera la atención de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, como parte de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles que atiende el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y brindar evidencia a las autoridades, para desarrollar proyectos, estrategias y planes de acción, orientados sobre todo en la prevención de este tipo de enfermedades y promoción de la salud.

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Determinar el Impacto Económico de la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del período de enero de 2010 a diciembre de 2014

#### **3.2 Específicos**

- 3.2.1** Establecer la frecuencia de la Morbilidad y Mortalidad de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- 3.2.2** Determinar cuáles son los costos Directos en la Atención de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- 3.2.3** Determinar cuáles son los costos Indirectos (Años de Vida, Potencialmente, Perdidos) para la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

## **CAPÍTULO IV**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **4.1 Tipo de estudio**

Descriptivo Observacional, Retrospectivo.

#### **4.2 Población a estudio**

Todos los casos por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial que fueron atendidos en la Consulta Externa, Emergencia y Hospitalizaciones y los costos que generaron para el Instituto guatemalteco de seguridad social en el período comprendido de enero de 2010 a diciembre de 2014.

#### **4.3 Selección y tamaño de la muestra**

Todos los casos con diagnóstico directo de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial que fueron atendidos en la Consulta Externa, Emergencia y egresos hospitalarios, en el período de estudio.

#### **4.4 Unidad de análisis**

Pacientes que fueron evaluados en la consulta externa, emergencia y hospitalizados por diagnóstico directo de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

#### **4.5 Criterios de inclusión**

Pacientes que fueron evaluados en la consulta externa, emergencia y hospitalizados, con diagnóstico de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, como causa directa, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el período comprendido de enero de 2011 a diciembre de 2014.

#### **4.6 Criterios de exclusión**

Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial, pero su causa de consulta fue otra enfermedad.

#### **4.7 Variables**

Frecuencia Morbilidad y Mortalidad por diabetes mellitus e hipertensión arterial

Costos de medicamentos.

Costo por atención medica general y especialidades.

Costo por hospitalización.

Años de vida, potencialmente, perdidos en Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial



#### 4.7 Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual de la variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>
Frecuencia de Morbilidad por Diabetes Mellitus	Cantidad de consultas de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus	No. de pacientes con el diagnóstico de Diabetes Mellitus establecido en el Sistema de Informático del IGSS	Cuantitativa	Continua
Frecuencia de Morbilidad por Hipertensión Arterial	Cantidad de consultas de pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial	No. de pacientes con el diagnóstico de Hipertensión Arterial establecido en el Sistema de Informático del IGSS	Cuantitativa	Continua
Frecuencia de Mortalidad por Diabetes Mellitus	Muerte de pacientes como consecuencia de Diabetes Mellitus	No. de pacientes fallecidos con diagnóstico de Diabetes Mellitus establecido en el Sistema de Informático del IGSS-	Cuantitativa	Continua
Frecuencia de Mortalidad por Hipertensión Arterial	Muerte de pacientes como consecuencia de Hipertensión Arterial.	No. de pacientes fallecidos con diagnóstico de Hipertensión Arterial establecido en el Sistema de Informático del IGSS-	Cuantitativa	Continua

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual de la variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>
Episodio de atención en Consulta Externa	Proceso de atención por Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial como una demanda explícita realizada por el paciente, iniciado con el primer contacto en la consulta externa, es equivalente al diagnóstico o motivo de consulta. Los elementos de que consta un episodio son una fecha de inicio, un final y el curso evolutivo de un problema de salud.	No. de consultas externas con diagnóstico de Diabetes Mellitus según el Sistema informático del IGSS durante el periodo en estudio	Cuantitativa	Continua
Episodio de atención en Hospitalización	Proceso de Hospitalización por Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial realizada por el paciente, iniciado al momento del ingreso, equivalente al diagnóstico o motivo de consulta, consta de una fecha de inicio, un final y el curso evolutivo de un problema de salud.	No. de pacientes hospitalizados con diagnóstico de Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial según el Sistema Informático del IGSS durante el periodo en estudio	Cuantitativa	Continua
Episodio de atención Médica por Emergencia	Proceso de atención en la sala de emergencia por Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial, realizada por el paciente, iniciado al momento del ingreso, equivalente al diagnóstico o motivo de consulta, consta de una fecha de inicio y un final.	No. de pacientes atendidos en la sala de emergencias con diagnóstico de Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial según el Sistema Informático del IGSS durante el periodo en estudio	Cuantitativa	Continua
Costo de medicamento	Precio de los medicamentos utilizados para el tratamiento de la Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial	Valor de los medicamentos utilizados para el tratamiento de la Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial, establecido en la base de datos	Cuantitativa	Discreta

Variable	Definición conceptual de la variable	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición
Total de Consultas Médicas	Cantidad de consultas generadas respecto de las patologías en estudio.	No. de consultas que aparecen en el sistema informático del IGSS, respecto de las patologías en estudio	Cuantitativa	continua
Costo promedio anual por paciente	Expresión monetaria común para medir los costos generados en la atención de un paciente y con el cual se pueden medir los efectos en la salud.	Valor promedio en quetzales, de los medicamentos, laboratorios, estudios diagnósticos y consultas médicas, consumidas por la atención de cada paciente	Cuantitativa	Continua
Costo total de la enfermedad	Costos directos por la atención de un paciente y que están relacionados con la utilización de medicamentos, hospitalizaciones, consultas, además se dice que son aquellos en los que incurre el estado o cualquier organización para otorgar los servicios de salud.	Valor promedio en quetzales generado por consumo de medicamentos, laboratorios y estudios diagnósticos por todos los pacientes atendidos en la consulta externa, emergencias y hospitalizaciones	Cuantitativa	Continua
Años de vida potencialmente perdidos	Indicador de salud utilizado para el estudio de la mortalidad prematura, su aplicación da lugar a una ordenación de las distintas causas de muerte que puede ser muy diferente de la que se obtiene con las tasas de mortalidad.	<p>APVP se calculan por la formula = <math>\sum A_i D_i = X (z-i-0,5) D_i</math></p> <p>Donde, i = intervalo de edad considerado.  <math>A_i</math> = diferencia de años existente entre el límite superior, z, y el intervalo de edad i.  <math>D_i</math> = número de defunciones en cada intervalo de edad</p>	Cuantitativa	Continua

Variable	Definición conceptual de la variable	Indicador	Tipo de Variable	Escala de medición
Edad	edad de los pacientes al momento del fallecimiento, en el área intrahospitalaria	Rangos de edad a estudiar:	Cuantitativa	Continua
		0 a 7 años y de 18 años en adelante		
Sexo	Sexo de los pacientes que fueron atendidos en la consulta externa, emergencia y hospitalizados	Masculino: hombre	Cualitativa	Nominal
		Femenino: mujer		

#### 4.8 Recolección de datos

##### 4.8.1. Instrumento para recolectar y registrar la información

Los datos se obtuvieron en el departamento Actuarial y Estadístico y departamento de Informática del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, siendo proporcionada por una base de datos: Excel xls, obtenida de los sistemas informáticos que utiliza el Instituto y registrándose en una matriz de recolección de datos siempre en el mismo sistema operativo de Excel y con base en las variables y objetivos del estudio.

##### 4.8.2 Técnica del estudio

- a. Se identificaron las áreas o dependencias dentro del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social donde se podía obtener la información necesaria
- b. Se habló personal y telefónicamente con las personas encargadas para proporcionar la información necesaria del estudio

### **4.8.3 Procedimiento para la recolección de la información**

Para el desarrollo del proceso de recolección de datos del estudio fue necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

- a. El tema de tesis fue aprobado por la Coordinación del postgrado de ciencias en Salud Pública de la Universidad de San Carlos de Guatemala y avalado por el Departamento médico de servicios centrales de la Subgerencia médica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- b. Se presentó el protocolo al Departamento de Capacitación y Desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para su aprobación, con el aval mencionado anteriormente, mismo que fue aceptado.
- c. Se solicitó al Departamento Actuarial y Estadístico datos relacionados con las variables del estudio.
- d. Se solicitó al Departamento de informática los datos relacionados con las variables del estudio que no fueron proporcionados por el Departamento Actuarial y Estadístico
- e. Se obtuvieron datos de los Informes anuales de memoria y de los Planes Operativos de los años del estudio, con base en las variables y objetivos del estudio.
- f. Se obtuvieron datos de la Página web del Instituto Nacional de Estadística.
- g. Se revisaron datos, personalmente, del Centro Nacional de Información estadística del INE.
- h. Los datos se guardaron en una matriz de base de datos en Excel 2010, respaldándolos en memoria USB.

### **4.8.4. Análisis de datos**

Pasos considerados en el análisis de datos del estudio:

- a. Para el análisis descriptivo de los datos, se utilizó el programa Excel de acuerdo con las variables a estudiar, frecuencia de morbilidad y mortalidad, consultas, emergencias, hospitalizaciones, costos promedios y costos totales de atención médica.
- b. Para el cálculo de costos se obtuvo, primero, total de consultas, luego costos promedio de atención por paciente en las consultas externas, emergencias y hospitalizaciones, para obtener el costo total anual.
- c. El cálculo de los medicamentos se obtuvo del sistema informativo –SIBOFA- el cual muestra costos totales por cada código de medicamento, según el listado básico del Instituto y luego de obtenerlos, se procedió a realizar la sumatoria para obtener costos totales anuales.

- d. Para el cálculo de los años de vida, potencialmente, perdidos, se obtuvo la frecuencia de mortalidad de pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus e Hipertensión arterial, el cual se desglosó por rangos de edad, se dividió a la mitad cada intervalo y, a este se le restó la esperanza de vida al nacimiento para Guatemala y, luego, se multiplicó por la frecuencia de fallecidos por cada rango de edad, obteniendo la cantidad total de AVPP.

#### **4.8.5. Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación**

La presente investigación no representa riesgos físicos ya que es un estudio que no involucra a sujetos humanos vivos, solamente, se utilizarán registros estadísticos, por lo cual los aspectos éticos a considerar se encuentran enmarcados dentro de la garantía de la confidencialidad de la información; además, fue sujeto de evaluación por parte del Comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dictaminando que éste estudio se encuentra como Categoría I riesgo mínimo, ya que el estudio no tiene relación directa con sujetos de estudio.

#### **4.8.6 Conflicto de interés**

El investigador declara que no tiene ningún conflicto de intereses, ya que no existe asociación alguna con organizaciones, ni tiene fines de lucro. Esta investigación no tendrá financiación externa, ni remuneraciones económicas o de ninguna clase, por lo cual el resultado de la misma no estará sujeta a ninguna expectativa.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

Se presentan los resultados del estudio, sobre el Impacto económico, refiriéndonos, específicamente, a los costos directos y costos indirectos, generados en la atención de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, del período, 2010 al 2014.

La presentación de los resultados del estudio se organizan de acuerdo a las siguientes variables: a) información general; b) frecuencia de morbilidad por Diabetes mellitus e Hipertensión arterial; c) Costos directos en la atención de la Diabetes mellitus e Hipertensión arterial; d) Costos indirectos por Diabetes mellitus e Hipertensión arterial.

#### 5.1 Información general

Las Unidades Médicas que prestan la atención médica a los afiliados y derechohabientes inscritos al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para el año 2014, se distribuyen de la siguiente manera:

**Cuadro 1. Unidades médicas de atención, IGSS\*- 2014 -**

UNIDADES MEDICAS	No.	%
Hospitales	23	18.20
Policlínica	1	0.80
Centros de Atención Integral	4	3.20
Consultorios	38	30
Periféricas	2	1.70
Puestos de Salud	11	8.50
Unidades Asistenciales	2	1.70
Salas anexas	2	1.70
Unidades Integrales de Adscripción	43	34.20
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>100</b>

\*IGSS: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Fuente: Informe de labores, 2014, IGSS

El total de las unidades médicas son 126, las que fueron fuente de información de los pacientes atendidos con diagnóstico de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, en la consulta externa, emergencia y egresos hospitalarios



## Cuadro 2. Consultas a nivel nacional por tipo de atención

TIPO DE ATENCIÓN	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%
Consulta externa	3,846,290	78	4,126,541	78	4,401,914	78	4,766,442	78	4,750,640	77
Emergencia	968,844	20	1,008,831	19	1,098,012	19	1,186,198	19	1,242,580	20
Hospitalizaciones	129,719	3	133,463	3	141,464	3	148,608	2	149,632	2
<b>TOTAL</b>	<b>4,946,863</b>	<b>100</b>	<b>5,270,846</b>	<b>100</b>	<b>5,643,402</b>	<b>100</b>	<b>6,103,261</b>	<b>100</b>	<b>6,144,866</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema de información gerencial -SIGI-, Departamento de Informática IGSS

Se presenta la totalidad de consultas por tipo de atención médica que se brindó a los afiliados y derechohabientes en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en las 126 unidades médicas por consulta externa, emergencia y hospitalizaciones del periodo 2010 a 2014 por el riesgo de enfermedad, evidenciando una tendencia ascendente en el número total de consultas en los tres tipos de atenciones, pero en proporción se mantiene una tendencia constante.

Según el tipo de atención médica, éstas se desglosan de la siguiente manera, según la calidad de acreditamiento de derecho:

**Cuadro 3. Afiliados y derechohabientes, según Calidad de Acreditamiento de Derecho**

Acreditamiento de Derecho	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%
<b>Afiliados</b>	1,107,191	41.6	1,154,378	41.5	1,185,866	41.7	1,222,300	41.6	1,237,262	41.4
<b>Esposas y compañeras</b>	449,570	16.9	470,158	16.9	480,859	16.9	497,821	16.9	503,919	16.9
<b>Hijos menores de 7 años</b>	833,168	31.3	871,333	31.3	891,148	31.3	922,604	31.4	933,899	31.2
<b>Pensionados Programa de Accidentes</b>	7,198	0.3	5,631	0.2	5,483	0.2	5,319	0.2	5,012	0.2
<b>Pensionados Programa IVS</b>	144,857	5.4	153,248	5.5	158,910	5.6	166,493	5.7	170,857	5.7
<b>Jubilados Estado</b>	83,892	3.2	87,640	3.2	89,157	3.1	93,108	3.2	93,821	3.1
<b>Población NO Afiliada*</b>	37,037	1.4	37,677	1.4	32,044	1.1	32,504	1.1	45,369	1.5
<b>TOTAL</b>	<b>2,662,913</b>	<b>100</b>	<b>2,780,065</b>	<b>100</b>	<b>2,843,467</b>	<b>100.0</b>	<b>2,940,149</b>	<b>100</b>	<b>2,990,139</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema de información gerencial -SIGI-, Departamento de Informática IGSS

El número total de afiliados y derechohabientes inscritos al régimen de la Seguridad Social de los años 2010 a 2014, según la calidad con la que acreditaron derecho al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en toda la república de Guatemala, evidencio un incremento sostenido en el número total de afiliados, pero en proporción se mantuvo constante e, incluso, en el 2014 disminuyó un 0.1%, mientras que en el programa de IVS ha aumentado, paulatinamente, en 0.1% por año desde el 2010.

**Cuadro 4. Proporción de la Población protegida**

<b>POBLACIÓN PROTEGIDA</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Población a nivel nacional</b>	14,361,666.00	15,073,375.00	15,073,375.00	15,547,847.67	15,903,702.17
<b>Proporción de población protegida</b>	18.54%	18.44%	18.86%	18.91%	18.80%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, población total estimada para Guatemala

La proporción de la población que se encuentra protegida por el régimen de la seguridad social con base en la población para Guatemala, del 2010 al 2014, mostró un descenso en el 2011, y, una tendencia creciente, en 2012 y 2013 de un 0.37% y un descenso de un 0.11% en el 2014.

## 5.2 Frecuencia de morbilidad

El tipo de morbilidad que prevalece en el Instituto Guatemalteco de seguridad social se desglosa de la siguiente manera:

**Cuadro 5. Morbilidad a nivel nacional en consulta externa, 2014**

	<b>Morbilidad</b>	<b>Número de consultas</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Hipertensión Arterial	682,814	14.37
2	Gastritis	435,730	9.17
3	Diabetes Mellitus	425,359	8.95
4	Caries dental	204,952	4.31
5	Síndrome del Colon irritable	189,779	3.99
6	Rinofaringitis Aguda	171,424	3.61
7	Infección de vías urinarias	122,159	2.57
8	Hiperlipidemia mixta	91,498	1.92
9	insuficiencia venosa crónica periférica	75,853	1.59
10	Hiperplasia de la próstata	73,338	1.54
11	Otras causas	2,277,734	47.98
	<b>TOTAL</b>	<b>4,750,640</b>	<b>100</b>

Fuente: Departamento actuarial y estadístico, IGSS

En la atención de consulta externa, la hipertensión arterial ocupó el primer lugar de consulta con un 14.37% y la Diabetes Mellitus, el tercer lugar, con un 8.95%, de un total de 4, 750,640 consultas.

**Cuadro 6. Morbilidad a nivel nacional en hospitalizaciones,  
-2014 -**

	<b>Morbilidad</b>	<b>Número de hospitalizaciones</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Hipertensión Arterial	7,794	5.21
2	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	7,408	4.95
3	Diabetes Mellitus	6,466	4.32
4	Infección de vías urinarias	5,576	3.73
5	Neumonía	3,351	2.24
6	Bronconeumonía	2,879	1.92
7	Colelitiasis	1,936	1.29
8	Síndrome de aspiración neonatal	1,920	1.28
9	Septicemia	1,900	1.27
10	Síndrome nefrítico crónico	1,734	1.16
11	Otras causas	108,668	72.62
	<b>TOTAL</b>	<b>149,632</b>	<b>100</b>

Fuente: Departamento actuarial y estadístico, IGSS

En las hospitalizaciones la Hipertensión Arterial ocupó el primer lugar con 5.21% y la Diabetes Mellitus el tercer lugar con 4.32% de un total de 142,632 hospitalizaciones.

**Cuadro 7. Morbilidad a nivel nacional en atención de emergencias,  
- 2014 -**

	<b>Morbilidad</b>	<b>Número de consultas</b>	<b>porcentaje</b>
1	Rinofaringitis Aguda	93,325	7.51
2	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	71,629	5.76
3	Amigdalitis aguda	48,327	3.89
4	Infección de vías urinarias	43,984	3.54
5	Faringitis aguda	30,022	2.42
6	Hipertensión Arterial	20,983	1.69
7	Bronquitis aguda	14,524	1.17
8	Gastritis	13,690	1.10
9	Otitis media no supurativa	12,369	1.00
10	Cefalea	12,214	0.98
11	otras causas	881,513	70.94
	<b>Total</b>	<b>1,242,580</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Departamento Actuarial y Estadístico, IGSS

En el caso de las atenciones médicas de pacientes que consultaron por cuadros de emergencia, la Hipertensión arterial ocupó la sexta causa con 1.69% de un total de 1, 242,580 consultas, la Diabetes Mellitus por la cantidad de casos no está dentro de las primeras, aunque es una consulta frecuente y, en su mayoría, de veces por las complicaciones secundarias de ésta.

### 5.3 Costos directos en la atención de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial

Los Costos Directos son aquellos que se generaron en la atención médica de los pacientes con Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial en la consulta externa, emergencias y hospitalizaciones y de los medicamentos utilizados y estudios de laboratorio, detallados en el cuadro siguiente:

**Cuadro 8. Costo anual de medicamentos en la atención de pacientes con diagnóstico de Hipertensión Arterial**

TIPO DE FÁRMACOS	2010	2011	2012	2013	2014
Bloqueadores beta-adrenérgicos	Q8,574,058.75	Q17,812,056.66	Q22,922,892.40	Q7,831,873.60	Q4,959,827.31
Bloqueadores de canales de calcio	Q10,299,848.30	Q22,748,414.55	Q27,290,632.19	Q33,407,072.84	Q39,241,424.37
Diuréticos	Q4,577,491.11	Q13,097,574.26	Q17,416,222.50	Q22,677,618.41	Q25,686,586.41
Antagonistas de los receptores de angiotensina II	Q61,588,674.77	Q145,061,577.45	Q202,597,582.16	Q246,494,426.67	Q263,699,597.13
Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina	Q25,470,170.84	Q59,744,732.21	Q67,508,155.30	Q72,604,095.56	Q73,400,366.39
Otros antihipertensivos	Q5,848,230.57	Q12,985,000.51	Q7,506,713.42	Q4,595,404.98	Q5,747,185.58
<b>TOTAL</b>	<b>Q116,358,474.34</b>	<b>Q271,449,355.64</b>	<b>Q345,242,197.97</b>	<b>Q387,610,492.06</b>	<b>Q412,734,987.19</b>

Fuente: Sistema de Bodega y Farmacia –SIBOFA- Departamento de informática, IGSS

El costo total de los medicamentos para el tratamiento de los pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial, evidencia que los más utilizados son los Antagonistas de la Angiotensina II y en segundo lugar los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, con un costo de 116 millones de quetzales en 2010 y aumentó a 412 millones de quetzales en 2014, mostrando que en 5 años el aumento fue de 296 millones de quetzales, existe una tendencia creciente en los costos de todos los medicamentos.

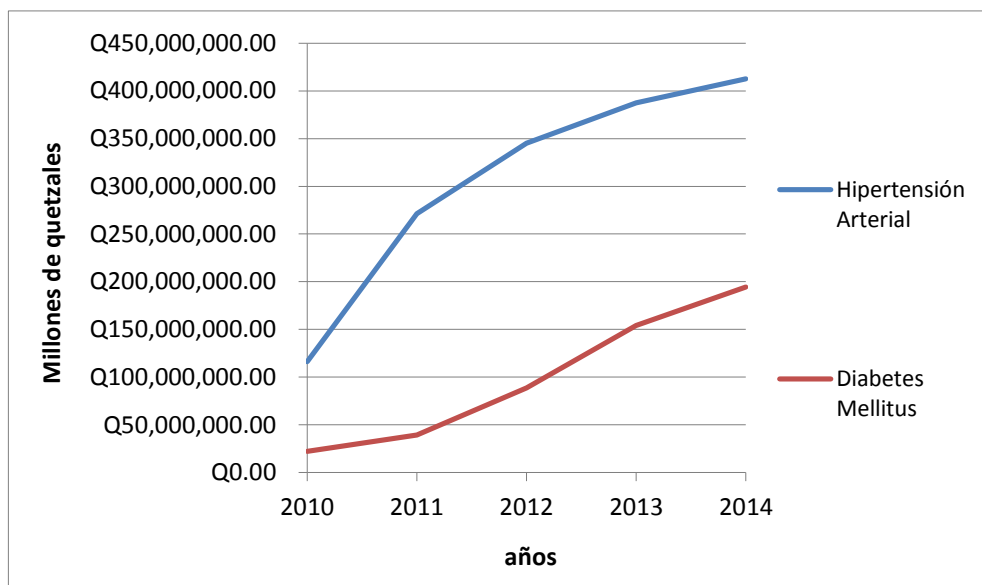
**Cuadro 9. Costo anual de medicamentos en la atención de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus**

TIPO DE FÁRMACOS	2010	2011	2012	2013	2014
Hipoglucemiantes orales	Q 12,721,351.58	Q 16,806,902.66	Q 56,774,004.53	Q 111,847,563.41	Q 130,981,122.27
Insulinas	Q 9,070,175.58	Q 21,434,161.48	Q 30,238,300.96	Q 39,728,967.15	Q 49,194,090.39
Otros hormonales y sintéticos	Q 543,826.66	Q 1,262,922.82	Q 1,832,374.52	Q 2,513,779.96	Q 14,254,564.94
<b>TOTAL</b>	<b>Q 22,335,353.82</b>	<b>Q 39,503,986.96</b>	<b>Q 88,844,680.01</b>	<b>Q 154,090,310.52</b>	<b>Q 194,429,777.60</b>

Fuente: Sistema de Información Gerencial –SIGI- Departamento de informática IGSS

El Costo total de los medicamentos en el tratamiento de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, el grupo más utilizado es el hipoglucemiante oral y, luego, las insulinas, el costo en 2010 fue de 22 millones de quetzales y en 2014, de 194 millones de quetzales, un aumento de 172 millones en 5 años, mostrando también, que existe una tendencia creciente en costos para estos productos.

**Gráfico 1. Costo Anual de medicamentos**



Fuente: Sistema Informático de Bodega y farmacia -SIBOFA-

La tendencia de inversión en medicamentos ha sido de manera creciente, exponencial y aún más en los medicamentos utilizados para la hipertensión arterial.

**Cuadro 10. Costo anual de los estudios de laboratorio clínico para Diabetes Mellitus**

Costo anual	2011		2012		2013		2014	
	Total de estudios	Costo	Total de estudios	Costo	Total de estudios	Costo	Total de estudios	Costo
<b>Laboratorios clínicos</b>	1,021,077	Q4, 228,913.	1,005,908	Q4,562,745	1,068,540	Q5,473,049	1,097,898	Q6,111,466

Fuente: Departamento actuarial y estadístico, IGSS

El costo total de los estudios de laboratorio que se realizaron a los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus evidencia que, a pesar que el número de pruebas aumentó el costo económico disminuyó. Aquí se incluye, solamente, glucosa preprandial, postprandial, HbA1c y Curvas de Tolerancia a la glucosa.

**Cuadro 11. Costo medio unitario por paciente hospitalizado no complicado**

COSTO MEDIO UNITARIO	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Paciente hospitalizado por Diabetes Mellitus</b>	ND	Q22,040.79	Q18,192.38	Q21,012.20	Q26,917.80
<b>Paciente hospitalizado por Hipertensión Arterial</b>	ND	Q20,406.34	Q19,563.79	Q24,063.55	Q17,591.67

Fuente: Departamento Actuarial y Estadístico, IGSS

El costo promedio por paciente durante la permanencia hospitalaria evidencia que para la Diabetes Mellitus se incrementó, significativamente, en el 2014, y para la Hipertensión Arterial en 2014 disminuyó, significativamente. Los costos promedios incluyen; laboratorios, gastos administrativos hospitalarios, salarios del personal del área de encamamiento, estudios diagnósticos, medicamentos, etc., excepto los salarios del personal administrativo (dirección, administración, jefes), del año 2010 no se obtuvieron datos, porque aún no se había implementado este sistema informático, datos de pacientes en encamamiento, sin tomar en cuenta los pacientes hospitalizados en el intensivo.



**Cuadro 12. Costo medio unitario por paciente en consulta externa**

<b>COSTO MEDIO-UNITARIO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Consulta médica por Cardiólogo</b>	ND	1,190.11	1,127.48	1130.46	1,137.40
<b>Consulta médica por Endocrinólogo</b>	ND	2,063.94	2,029.22	1617.38	2,178.95
<b>Consulta médica por Nutriólogo</b>	ND	31.17	29.44	22.56	42.25
<b>Consulta médica por Oftalmólogo</b>	ND	185.86	205.21	214.07	224.05
<b>Consulta médica por médico general</b>	ND	954.69	981.72	1106.13	1248.44

Fuente: Departamento Actuarial y Estadístico, IGSS

El Costo promedio generado por paciente, por consulta, en medicina general y en especialidades que atienden pacientes hipertensos y diabéticos, evidencia un incremento constante en la consulta médica por médico general, así como en las consultas por oftalmología, y en las consultas por cardiólogo, había disminuido de Q 1,190 en 2011 a Q 1,137 en 2014, y, en la consulta endocrinológica disminuyó, considerablemente, en 2013, pero en 2014, de nuevo aumentó. Los costos promedios incluyen salarios del Recurso Humano, monto de insumos consumidos en materiales médico quirúrgicos, productos medicinales y farmacéuticos, y, otros materiales y suministros, así mismo, incluye montos en servicios generales y administrativos de la Unidad Médica, no incluyen los gastos de depreciación y gastos administrativos de oficinas centrales. Del año 2010 no se obtuvo ningún dato.

**Cuadro 13. Costos generados por la atención de pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial**

<b>Año</b>	<b>COSTO ANUAL</b>		
	<b>Consulta Externa</b>	<b>Emergencia</b>	<b>Hospitalización</b>
<b>2011</b>	Q608,646,056.20	Q5,350,983.00	Q53,158,507.02
<b>2012</b>	Q640,681,490.16	Q6,628,773.60	Q92,282,397.43
<b>2013</b>	Q748,237,908.48	Q9,251,128.50	Q208,486,597.20
<b>2014</b>	Q790,143,818.20	Q14,676,108.60	Q146,415,469.41

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos del SIGI y DAE -IGSS-

Los costos generados por la atención de los pacientes con Hipertensión, evidencia un aumento importante en la consulta externa de 182 millones de quetzales, en la atención de emergencia se triplicó de 5 a 14 millones y en las hospitalizaciones aumento 4 veces de 53 a 208 millones, pero disminuyó en 2014 en 62 millones de quetzales. Del 2010 no se obtuvo ningún dato. Estos costos representan el número total de consultas y los costos promedios de atención.

**Cuadro 14. Costos generados por la atención de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus**

Año	COSTO ANUAL		
	Consulta Externa	Emergencia	Hospitalización
2011	Q613,871,482.38	Q3,641,029.40	Q67,819,510.83
2012	Q687,272,463.36	Q5,304,149.60	Q95,928,419.74
2013	Q645,996,128.42	Q9,742,208.84	Q183,730,676.80
2014	Q932,054,578.30	Q10,368,813.70	Q214,373,359.20

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos del SIGI y DAE -IGSS-

Los costos generados por la atención de pacientes con Diabetes Mellitus, tuvieron en la consulta externa un aumento de 319 millones, en la emergencia aumentó 7 millones y en hospitalizaciones 147 millones de quetzales, evidenciando un aumento significativo en los tres servicios, cuadruplicándose en las hospitalizaciones. Del 2010 no se obtuvo ningún dato. Estos costos representan el número total de consultas y los costos promedio de atención.

**Cuadro 15. Asignaciones presupuestarias anuales por programas**

DESCRIPCION DEL PROGRAMA		2010	2011	2012	2013	2014
Invalidez, Vejez y Supervivencia	Ingresos	Q2,571,825,376.00	Q2,860,101,068.46	Q3,240,457,972.79	Q3,581,747,465.45	Q3,868,585,110.87
	Egresos	Q1,713,042,935.75	Q1,835,973,472.47	Q1,881,241,404.31	Q2,061,308,144.70	Q2,270,658,279.55
Enfermedad, Maternidad y Accidentes	Ingresos	Q4,345,238,494.55	Q4,655,600,537.12	Q5,276,001,025.95	Q5,678,070,377.71	Q6,075,912,472.10
	Egresos	Q3,602,196,796.00	Q3,801,543,230.19	Q4,182,463,846.66	Q4,876,327,232.44	Q5,580,853,097.33

Fuente: Informe de labores del IGSS, año 2014

Las asignaciones presupuestarias establecidas para los programas de atención médica distribuidas por programas, evidencian que existe una tendencia creciente en la asignación de recursos económicos para cumplir con los objetivos de estos programas y en el IVS los egresos aumentaron 32% del 2010 al 2014 y en el programa de EMA los egresos en el mismo periodo subieron 52%.

**Cuadro 16. Egresos según presupuesto anual Renglón 266 y 295**

<b>EGRESOS POR RENGLÓN PRESUPUESTARIO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>TOTAL egresos</b>	<b>Q8,519,536,462.00</b>	<b>Q9,223,905,924.00</b>	<b>Q10,369,771,209.00</b>	<b>Q11,286,184,350.00</b>	<b>Q13,866,869,339.00</b>
<b>Renglón 266; productos medicinales y farmacéuticos</b>	Q1,229,849,968.00	Q1,259,252,664.00	Q 1,340,596,062.00	Q1,592,512,553.00	Q 1,960,232,974.00
<b>Renglón 295; material médico quirúrgico</b>	Q 104,736,180.00	Q101,995,108.00	Q 115,448,944.00	Q145,877,268.00	Q 165,318,048.00

Fuente: Acuerdos de aprobación de presupuesto -IGSS-; 1239/2010, 1255/2011, 1297/2012, 1294/2013, 1312/2104

En el total de egresos autorizados en los presupuestos del 2010 al 2014, según los acuerdos de Junta Directiva mencionados, se evidencia una tendencia ascendente en cuanto a lo destinado en productos medicinales de, aproximadamente, del periodo 2010 a 2011, en 30 millones, mientras que para el período 2013 a 2014 el aumento fue de 367 millones de quetzales.

**Cuadro 17. Inversión por atención médica según presupuesto de egresos**

<b>Inversión por diagnóstico</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>PRESUPUESTO DE EGRESOS -TOTAL-</b>	<b>Q9,223,905,924.00</b>	<b>Q10,369,771,209.00</b>	<b>Q11,286,184,350.00</b>	<b>Q13,866,869,339.00</b>
<b>Hipertensión Arterial</b>	Q667,155,546.22	Q739,592,661.19	Q965,975,634.18	Q951,235,396.21
<b>Diabetes Mellitus</b>	Q685,332,022.61	Q788,505,032.70	Q839,469,014.06	Q1,156,796,751.20
<b>Proporción</b>	<b>14.66%</b>	<b>14.74%</b>	<b>16.00%</b>	<b>15.20%</b>

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos tabla 13, 14, 16.

La Inversión de atención médica por hipertensión arterial, equivale al 7% del presupuesto total de egresos y del 2010 al 2014 aumentó, aproximadamente, 284 millones de quetzales, para la Diabetes Mellitus representó el 8.12% para el 2014 con aumento de 471 millones de quetzales del 2010 al 2014.

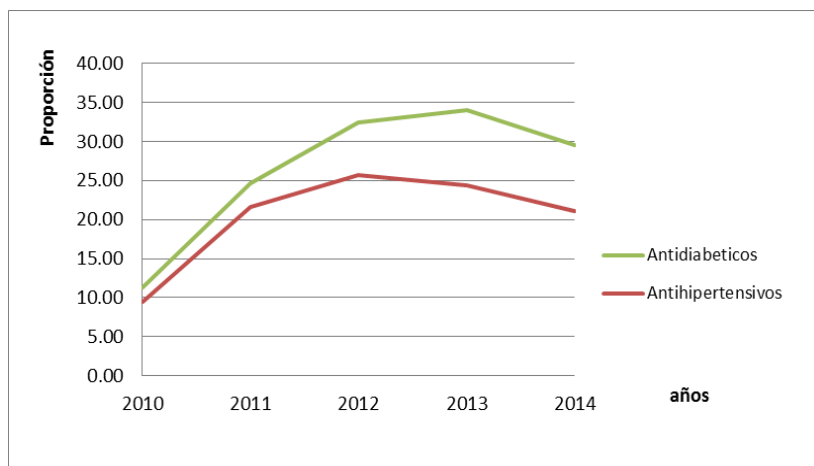
**Cuadro 18. Inversión, según productos farmacéuticos**

Productos farmacéuticos	2010	2011	2012	2013	2014
Antihipertensivos	9.46%	21.56%	25.75%	24.34%	21.06%
Antidiabéticos	1.82%	3.14%	6.63%	9.68%	8.43%
<b>TOTAL</b>	<b>11.28%</b>	<b>24.69%</b>	<b>32.28%</b>	<b>34.02%</b>	<b>29.49%</b>

Fuente: Creación propia datos obtenidos tabla 16, 17.

En total, los medicamentos antihipertensivos y antidiabéticos consumen un aproximado de 29% del total del presupuesto asignado para los programas de atención médica en el renglón 266 “productos medicinales y farmacéuticos”

**Gráfico 2. Proporción de inversión en medicamentos**



Fuente: Creación propia con los datos obtenidos, tabla 17, 18.

Del presupuesto destinado para el renglón 266 para el tratamiento de la hipertensión arterial se utilizó en 2010 el 9.46% y en 2014 21.06%, aumentando 11.6% y para el tratamiento de la Diabetes Mellitus la tendencia también ha sido ascendente con 1.82% en 2010 y 8.43% en 2014. con aumento de 6.61%.

#### 5.4 Costos Indirectos por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial

Los costos indirectos son aquellos que repercuten en la economía, en este caso para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social por la persona que fallece antes del estimado de Esperanza de vida como consecuencia de la Diabetes Mellitus o Hipertensión Arterial, obteniéndose con base en la población estimada, esperanza de vida al nacer del Instituto Nacional de Estadística -INE- y los pacientes fallecidos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social por dichas enfermedades del 2010 a 2014.

**Cuadro 19. Mortalidad a nivel nacional, riesgo de enfermedad, egresos hospitalarios, 2014**

	<b>Mortalidad</b>	<b>No. de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Septicemia	1142	39.65
2	Neumonía	413	14.34
3	Insuficiencia respiratoria	371	12.88
4	Hipertensión Arterial	168	5.83
4	Enfermedad cerebrovascular	155	5.38
6	Diabetes Mellitus	134	4.65
5	Sepsis bacteriana del recién nacido	97	3.37
6	Choque cardiogénico	96	3.33
7	Insuficiencia cardíaca congestiva	95	3.30
8	Infarto agudo de miocardio	83	2.88
9	Choque hipovolémico	71	2.47
10	Choque hipovolémico	71	2.47
11	Bajo peso para la edad gestacional	55	1.91
	<b>TOTAL</b>	2880	100

Fuente: Departamento Actuarial y Estadístico, IGSS

De las causas de Mortalidad la Hipertensión Arterial ocupa el cuarto lugar con un 5.83% y la Diabetes Mellitus el sexto lugar con un 4.65% del total de las causas de mortalidad.

#### **Cuadro 20. Población estimada**

<b>Año</b>	<b>Población estimada</b>
2010	14,361,666
2011	14,713,763
2012	15,073,375
2013	15,483,384
2014	15,806,675

Fuente: INE 2015

La población estimada según el Instituto Nacional de Estadística de los años 2010 al 2014, ha tenido una Tasa de crecimiento poblacional anual de 2.37 y la Esperanza de Vida al nacer para el año 2015 fue en hombres 69 años y para mujeres 71 años.

Para el INE la Población, Económicamente, Activa, está conformada por personas de 15 años en adelante, para el IGSS se pueden inscribir sólo las personas mayores de 18 años, según esto, el Instituto cubre una proporción que se detalla a continuación y que sirve de base para determinar el impacto económico que genera el dejar de percibir los ingresos de las personas fallecidas y lo invertido en ellos y sus familias.

#### **Cuadro 21. Población, económicamente, activa, y, proporción de cobertura**

<b>Año</b>	<b>Población, económicamente, activa</b>	<b>Población protegida por el IGSS</b>	<b>% Cobertura</b>
<b>2010</b>	5,769,262	2,662,913	46.15%
<b>2011</b>	5,836,341	2,780,065	47.63%
<b>2012</b>	6,235,064	2,212,911	35.49%
<b>2013</b>	5,990,436	2,939,306	49.06%
<b>2014</b>	6,168,470	2,990,139	48.47%

Fuente: INE 2015 y memoria de labores del IGSS

El porcentaje de cobertura por parte del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con base en la Población, Económicamente, Activa, se ha mantenido de un 46% a 49%, con una disminución a 35% en el 2012.

**Cuadro 22. Frecuencia de mortalidad por Hipertensión Arterial**

Grupo etareo	2010		2011		2012		2013		2014		TOTAL
	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
0 - 7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
20 - 35	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
36 - 52	1		1	0	1	1	5	2	4	2	17
53 - 68	1	1	0	0	3	1	23	25	31	18	103
69 - 84	0	0	0	0	6	1	57	38	45	37	184
85 - 100	0	0	0	0	0	1	15	12	20	11	59
<b>SUB-TOTAL</b>	2	1	1	0	10	4	102	80	100	68	368
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>14</b>		<b>182</b>		<b>168</b>		<b>368</b>

Fuente: Sistema de Información Gerencial –SIGI- Departamento de informática IGSS

Los fallecidos debido a Hipertensión Arterial aumentaron, considerablemente, de 14 en 2012 a 168 en 2014, principalmente en el rango de edad de 69 a 84 años, y el grupo etareo en segundo lugar más afectado fue el de 53 a 68 años de edad con 103 fallecidos.

**Cuadro 23. Frecuencia de mortalidad por Diabetes Mellitus**

Grupo etareo	2010		2011		2012		2013		2014		TOTAL
	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	
0 - 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 - 35	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
36 - 52	1	1	1	0	2	2	9	8	4	10	38
53 - 68	0	3	4	1	3	3	32	26	25	26	123
69 - 84	1	3	3	2	2	3	36	19	37	21	127
85 - 100	1	3	0	0	1	0	5	7	4	7	28
<b>SUB-TOTAL</b>	4	10	8	3	8	8	83	61	70	64	319
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>		<b>11</b>		<b>16</b>		<b>144</b>		<b>134</b>		<b>319</b>

Fuente: Sistema de Información Gerencial –SIGI- Departamento de informática IGSS

Los fallecidos debido a Diabetes Mellitus aumentaron de 14 en 2010 a 134 en 2014, principalmente, en el grupo etareo de 69 a 84 años de edad, y, en segundo lugar, con 123 fallecidos el grupo etáreo de 53 a 68 años.

**Cuadro 24. AVPP por Hipertensión Arterial**

Sexo	AVPP / 2010	AVPP / 2011	AVPP / 2012	AVPP / 2013	AVPP / 2014
masculino	32.5	24.5	48.5	388.5	346
femenino	8	0	36.5	456	233
<b>TOTAL</b>	<b>40.5</b>	<b>24.5</b>	<b>85</b>	<b>844.5</b>	<b>579</b>

\*AVPP: años de vida potencialmente perdidos.

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos del SIGI e INE

La población femenina tuvo 456 AVPP en 2013 y la población masculina presentó 346 AVPP en 2014.

**Cuadro 25. AVPP por Diabetes Mellitus**

Sexo	AVPP / 2010	AVPP / 2011	AVPP / 2012	AVPP / 2013	AVPP / 2014
masculino	65.5	56.5	73.0	1,506.0	298.0
femenino	56.5	10.0	83.0	515.0	525.0
<b>TOTAL</b>	<b>122.0</b>	<b>66.5</b>	<b>156.0</b>	<b>2,021.0</b>	<b>823.0</b>

\*AVPP: años de vida, potencialmente , perdidos.

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos del SIGI e INE.

La población masculina tuvo 1,506 AVPP en 2013 y la población femenina 525 AVPP en 2014.

**Cuadro 26. Ingreso promedio a nivel nacional en la economía formal**

Año	Ingreso promedio mensual
2010	Q 2,249.50
2011	Q 1,966.93
2012	Q 2,293.70
2013	Q 2,270.00
2014	Q 2,083.00

Fuente: INE 2015

El ingreso a nivel nacional, promedio, en la economía formal, según la encuesta del Instituto Nacional de Estadística en el año 2015, evidencia que se ha mantenido en, aproximadamente, un promedio de Q 2,100.00, con un leve descenso en el 2014.

**Cuadro 27. Pérdida económica por mortalidad prematura**

Diagnóstico	2010		2011		2012		2013		2014	
	No. de muertes	Salario mensual	No. de muertes	Salario mensual	No. de muertes	Salario mensual	No. de muertes	Salario mensual	No. de muertes	Salario mensual
Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus	17	2,249.50	12	1,966.93	30	2,293.70	326	2,270.00	302	2,083.00
<b>Costo en Ingreso perdido por año</b>	<b>Q38,241.50</b>		<b>Q23,603.16</b>		<b>Q68,811.00</b>		<b>Q740,020.00</b>		<b>Q629,066.00</b>	

Fuente: Creación propia con base en los cuadros 22 y 23 y con datos del INE 2015 y DAE-IGSS

Las pérdidas económicas son más evidentes en 2013 con 740 mil quetzales y en 2014 con 629 mil quetzales, que se obtiene del total de los Años de vida, potencialmente, perdidos por el salario mensual estimado por el INE.



**Cuadro 28. Pérdidas económicas por AVPP atribuidos a Mortalidad prematura por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Pedidas económicas	2010	2011	2012	2013	2014
Total de AVPP	162.5	91	241	2,865.00	1402
Costo en Ingresos perdidos anual	Q38,241.50	Q23,603.16	Q68,811.00	Q740,020.00	Q629,066.00
Costo en Ingresos Perdidos acumulados	Q6,214,243.75	Q2,147,887.56	Q16,583,451.00	Q2,120,157,300.00	Q881,950,532.00
Deja de percibir el IGSS 15.5% según la cuota	Q932,136.56	Q322,183.13	Q2,487,517.65	Q318,023,595.00	Q132,292,579.80

\*AVPP: años de vida, potencialmente, perdidos.

Fuente: Creación propia con los datos obtenidos del INE, SIGI y DAE-IGSS

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con base en la cuota del IGSS de 15.5 %, por los años de vida, potencialmente, perdidos secundario a Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial en 2013 dejó de percibir 318 millones de quetzales y en 2014, 132 millones de quetzales.

## **CAPÍTULO VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Se analizan y discuten los resultados del estudio Impacto económico de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- en el Período 2010 – 2014, cuyos objetivos fueron; 1) Establecer la frecuencia de la morbilidad y mortalidad de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, 2) determinar cuáles son los Costos Directos en la atención de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, 3) Determinar cuáles son los Costos Indirectos de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

En el campo de la Economía de la Salud, está la evaluación económica, la cual se refiere al conjunto de técnicas instrumentales dirigidas a caracterizar la eficiencia de los servicios de salud, para valorar una situación o acción concreta sobre el volumen de inversiones, rentabilidad social y económica. (29, 30, 31) para ello se utilizó el Método observacional descriptivo de tipo retrospectivo (32) midiendo las características o fenómenos que se producen en una población en un período de tiempo previamente definido, realizando análisis de tipo coste efectividad, el que se ve representado por la medición estimativa de costos directos (36,37) y de capital humano para costos indirectos (54), que se producen como consecuencia de la intervención sobre las enfermedades crónicas no transmisibles. (33, 34,35, 36, 37).

La fuente de los datos analizados proviene del Departamento Actuarial y Estadístico, informe anual de labores y del Departamento de Informática del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; y, datos del Instituto Nacional de Estadística, hay algunos datos del año 2010 que no pudieron obtenerse en virtud que aún no se contaba con el sistema informático actual, no siendo posible su recolección.

Las variables que se consideraron para el análisis en el estudio fueron: Morbilidad y mortalidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, Costos de medicamentos, Costos por atención en Consulta Externa, Emergencias y Hospitalizaciones y Años de Vida, Potencialmente, Perdidos (AVPP) que reflejan el impacto de la inversión económica y las muertes prematuras.

Se hace mención que el “método de capital humano” para determinar los AVPP, calcula de manera simplista, cuántos años de vida productiva pierde una persona por el fallecimiento prematuro, previo a la edad de esperanza de vida, y con ello se puede evidenciar cuántos son los ingresos que podría dejar de percibir dicha persona por cada edad de muerte y así mismo la institución por concepto de cuotas, para ello también se tomó en cuenta información del Instituto Nacional de Estadística sobre los salarios promedios de los Guatemaltecos.

Se determinó que el número total de afiliados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el año 2014 fue de 2, 662, 913 en 2010 y 2, 990,139, con una proporción en cobertura que aumentó de 18.54% a 18.80%, (aumentó 0.26%), y un aumento del 38% en el total de consultas (26), que se correlaciona con lo mencionado por Drummond M;2001 (44) que las enfermedades crónicas no transmisibles es uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud, por la gran cantidad de casos afectados, su creciente contribución a la mortalidad y causa frecuente de incapacidad y muerte prematura y el costo elevado del tratamiento.

### **Morbilidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Se determinó que la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial son causa principal de consulta, están entre las primeras 10 causas de morbilidad en la consulta externa con 682,814 (14.37%) por Hipertensión Arterial y 425,359 (8.95%) por Diabetes Mellitus, en emergencias fueron 20,983 (1.69%) consultas por Hipertensión Arterial y en pacientes hospitalizados fueron 7,794 (5.21%) por Hipertensión Arterial y 6,466 (4.32%) por Diabetes Mellitus, se correlaciona con lo mencionado por la Organización Mundial de la Salud, que a nivel mundial, actualmente, 35 millones de personas tienen Diabetes Mellitus y aumentará a 64 millones en 2025 (39), tomando en consideración que las Enfermedades crónicas no transmisibles son de larga duración y progresión lenta constituyendo el 80% de la mortalidad en los países de ingresos bajos y medios (2,3,4,5,6), también, en Guatemala el estudio CRONOS MAYA del MSPAS;2008 (56, 75) evidenció que la prevalencia de Hipertensión arterial es de 27.1% en la población Guatemalteca.

### **Costos Directos por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Los costos directos se refieren a aquellos relacionados o que se generan por la utilización de medicamentos, hospitalizaciones, consultas, obtenidos por medio de la revisión de los datos de un sistema informático o del medio del que se encuentren disponibles, además, se dice que son aquellos en los que incurre el Estado o cualquier organización para otorgar servicios de salud. (51, 34)

Mata M, en el estudio DOCE 2 “El coste de la diabetes tipo 2 en España”; (2002) (74) menciona que dentro del coste farmacéutico; los medicamentos cardiovasculares fueron los que más incrementaron el gasto (32,7% del gasto farmacéutico y 14% del coste total), el gasto producido por el consumo de fármacos antidiabéticos supuso el 22%, es decir 9,3% sobre el coste sanitario total. De este gasto, 10,9% del gasto farmacéutico se debió al consumo de antidiabéticos orales, lo que supone 4,6% sobre el coste total, cifras muy similares a las obtenidas para el consumo de insulina (11,1% del gasto farmacéutico y 4,7% del total del coste sanitario medio anual por paciente con DM2). (74) caso similar para este estudio donde el costo de medicamentos utilizado para el tratamiento de la Hipertensión fue Q116 millones en 2010 y Q 412 millones en 2014 aumentó 296

millones de quetzales, los Antagonistas de los receptores de Angiotensina II y los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina fueron los más utilizados; por Diabetes Mellitus se gastó en 2010 Q. 22 millones y en 2014 Q. 194 millones, aumentó Q. 172 millones de quetzales en 5 años, principalmente en hipoglucemiantes orales. Los medicamentos antihipertensivos y antidiabéticos consumieron un aproximado de 29% del total del presupuesto asignado para los programas de atención médica en el renglón 266 “productos medicinales y farmacéuticos” con un crecimiento de 11.6% en medicamentos antihipertensivos y de 6.61% en antidiabéticos.

El costo promedio por paciente diabético hospitalizado varió de Q. 22 mil en 2011 a Q 26 mil quetzales en 2014, evidenciando un aumento, mientras que en los hipertensos fue de Q 20 mil en 2011 a Q 17 mil en 2014, mostrando una tendencia en la disminución de los costos, del 2010 no se obtuvieron datos debido a que en 2011 se implementó el actual sistema informático, así mismo, el costo por consulta médica varía, según la especialidad con un promedio de Q 2,100.00 quetzales en Endocrinología y Cardiología y en Medicina general tuvo un promedio de Q 1,072.00 quetzales por consulta, esto se correlaciona con lo mencionado por Villareal-Rios en el estudio “Costo de la atención de la hipertensión arterial y su impacto en el presupuesto destinado a la salud en México” (2002) (67), donde el costo promedio de atención de un paciente hipertenso fue de 1,067 pesos en el seguro social, y en el estudio realizado por Rodríguez Bolaños en el Instituto Mexicano de Seguridad Social “Costos directos de atención médica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo” (2010) (66) el costo de atención médica anual fue de 2, 000 mil dólares en un paciente sin complicaciones y en España el estudio CODE-2 realizado por Mata M., el costo ambulatorio por médico general fue de 78.5 euros por paciente y por especialista de 86 euros, mientras que el costo de un paciente hospitalario fue de aproximadamente 417 euros.

Rodríguez Bolaños determinó en el Instituto Mexicano de Seguridad Social; 2010, (66) que en los pacientes diabéticos el costo total anual fue de 452 millones de dólares, correspondiente a 3.1% del total de gastos de operación, en este estudio fueron Q, 1,152 millones de quetzales los costos generados en la atención de los pacientes diabéticos y en la atención de pacientes Hipertensos fue 950 millones de quetzales, triplicándose los costos de atención del 2010 al 2014 en el IGSS equivalente al 15% del total del presupuesto de egresos de 13,866 millones de quetzales (7% en Diabetes Mellitus y 8% en Hipertensión Arterial), lo que evidencia el alto costo de estas enfermedades en Guatemala y en los países latinoamericanos.

### **Costos Indirectos por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial**

Estos costos se miden en parte por los Años de Vida, Potencialmente, Perdidos -AVPP- siendo un indicador que ilustra sobre la pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimientos prematuros, el supuesto en el que se basan los AVPP es que cuando más prematura es la muerte, mayor es la pérdida de vida productiva, este indicador ha sido ampliamente utilizado para el estudio de las desigualdades en salud, tanto a nivel nacional, como para efectuar comparaciones a nivel mundial y su análisis de la distribución en los distintos estratos socioeconómicos y su evolución en el tiempo, es de utilidad para conocer el impacto de las políticas públicas sobre acceso y protección de grupos vulnerables tomando como base la esperanza de vida al nacer de una población.

Previamente, se menciona que la mortalidad por Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus ocuparon el cuarto lugar con 5.83% y el sexto lugar con 4.65%, respectivamente, del total de causas de mortalidad, esto se correlaciona con lo estudiado por Córdova-Villalobos "Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral" (2008) (3) y Ferrante D en la "Encuesta nacional de factores de riesgo 2005: resultados principales; prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina (2007) (55) mencionando que las enfermedades crónicas matan 38 millones de personas cada año (1.5 millones por diabetes), con un 82% de muertes prematuras y 16% se producen en menores de 70 años, y en el presente estudio el grupo etareo de mayor mortalidad está entre las edades de 69 a 84 años y en segundo lugar el grupo entre los 53 a 68 años de edad.

También lo menciona Caro Dougnac en su tesis impacto económico de las enfermedades crónicas (2010) (54) y Pellegrino AR, "Métodos contables de costeo" (2003) (64) que los costos indirectos se reflejan en la pérdida de ingresos futuros producto de la invalidez o muerte prematura a causa de una enfermedad crónica, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social los Años de Vida Potencialmente Perdidos por Hipertensión Arterial fueron 844.5 en 2013 y 579 en 2014 y por Diabetes Mellitus 2021 en 2013 y 823 en 2014, traduciéndose en pérdidas monetarias de Q1,495,580,420.00 en 2013 y Q517,721,318.00 en 2014 para las personas fallecidas prematuramente y dejando de percibir el Seguro Social hasta Q318,023,595.00 y Q132,292,579.80 en 2013 y 2014, respectivamente, por pago de cuotas, esto se correlaciona con evidencia demostrada por Caro Dougnac (2010) en Chile donde los costos indirectos superan a los directos hasta por cinco veces causando una enorme carga del 1% al PIB (54)

## CONCLUSIONES

Luego del análisis y discusión de resultados del estudio “Impacto económico de la Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social” se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Los datos presentados demuestran que la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial como parte de las Enfermedades crónicas no transmisibles afectan grandemente la económica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en cuanto a los costos individuales y generales y la pérdida de productividad por muertes prematuras.
2. La morbilidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial son causa principal de consulta para el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, estando entre las primeras cinco.
3. Los costos directos por atención de pacientes con Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, consumen hasta el 29% del presupuesto asignado para los programas de atención médica, equivalente a 2,102 millones de quetzales, siendo hasta el 15% del total del presupuesto de egresos del Instituto.
4. Los costos directos en atención de pacientes hipertensos se incrementó de Q 116 millones en 2010 a Q 412 millones en 2014.
5. Los costos directos en atención de pacientes diabéticos se incrementó de Q 22 millones en 2010 a Q 194 millones en 2014.
6. El costo medio por atención especializada en Endocrinología y Cardiología es en promedio de Q 2,100 y por médico general de Q 1,072
7. La mortalidad por Diabetes Mellitus se encuentra en el sexto lugar y por hipertensión en el cuarto lugar en el Instituto.
8. Los años de vida potencialmente perdidos -AVPP- por diabetes e hipertensión muestran una tendencia creciente del 2010 al 2014.
9. La edad en que se evidencia más AVPP está en el grupo etareo de 53 a 68 años de edad.
10. El instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el año 2014 dejará de percibir hasta 132 millones de quetzales en concepto de cuotas por los 1,402 Años de Vida, Potencialmente, Perdidos en pacientes diabéticos e hipertensos que fallecieron antes de la esperanza de vida.

## RECOMENDACIONES

- Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, considerar una política de Medicina Preventiva que abarque, prioritariamente, dos puntos esenciales: 1) Educación en salud masiva en cuanto a la prevención de enfermedades y estilos de vida saludable; 2) promover la detección y atención temprana de las ECNT, en especial la Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. Con la finalidad de diagnosticar casos tempranamente y darles tratamiento y control para evitar lesiones crónicas degenerativas, para esto es necesario que se realicen campañas de detección en la población en general como por ejemplo: tamizajes en centros comerciales, evaluaciones periódicas a trabajadores de empresas cotizantes al seguro, chequeos individuales en las consultas externas.
- Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, considerar una política de la obligatoriedad del chequeo anual para todos los afiliados y beneficiarios al Seguro Social, con la finalidad de realizar tamizajes de acuerdo con la edad y detectar tempranamente patologías crónicas y controlables, antes que se den los casos de debut con lesiones a órgano blanco como Accidentes Cerebrovasculares secundarios a Hipertensión Arterial o coma y cetoacidosis diabética secundarios a Diabetes Mellitus no diagnosticada, como ejemplo.
- Establecer metas sobre acciones prioritarias con respecto a prevención, disminución de factores de riesgo, atención sanitaria y establecer un marco de vigilancia para la reducción de las enfermedades crónicas no transmisibles,
- Reforzar la capacidad del instituto guatemalteco de seguridad social en materia de recursos humanos que manejen adecuadamente los asuntos relativos a la prevención y el control de las enfermedades crónicas.
- Creación de unidades médicas de especialidad, con la finalidad de representar un modelo interdisciplinario de prevención clínica, diseñado para la prevención y manejo integral de enfermedades crónicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Landrove Rodríguez O, Gómez Bernal A I. Transición epidemiológica y las ECNT en las Américas y en Cuba: el programa de intervención cubano. Reporte técnico de vigilancia. [en línea] 2005 Nov-Dic [citado 17 Mayo 2015] Disponible en: [http://bvs.sld.cu/uats/rtv\\_files/2005/landrove.htm](http://bvs.sld.cu/uats/rtv_files/2005/landrove.htm).
2. Marchioni M, Caporale J. Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención. BID; 2011. [en línea] [citado 15 Mayo 2015]. Disponible en: <http://www.iadb.org/en/publications/publication-detail,7101.html?id=20510>
3. Córdova-Villalobos J Á, Barriguete-Meléndez J A, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud pública Méx [en línea] 50 (5):419-427 Sep-Oct 2008. [citado 20 Mayo 2015]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342008000500015&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000500015&lng=es)
4. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegón M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. Lancet [en línea] 2007 [citado 12 Mayo 2015] 9603:1929-1938. Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18063029](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18063029)
5. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Intervenciones para la prevención y el tratamiento de la diabetes y la obesidad. [en línea] Washington, D.C: OPS/OMS; 2008 [citado 23 Mayo 2015] Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8929&Itemid=852&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8929&Itemid=852&lang=es)
6. Bruggen J, Bos G, Bemelmans WJ, Hoogenvenn RT, Vijgen SM, Baan C. Coste-efectividad del cribado para la pre-diabetes entre los adultos con sobrepeso y obesidad en Estados Unidos. Diabetes Care [en línea] 2007 [citado 10 Jun 2015] 30:128-134. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17698614>
7. Restrepo Zea J H. Economía de las enfermedades crónicas no transmisibles, Implicaciones para Colombia. Observatorio de la Seguridad Social, Medellín [en línea] 2012 [citado 12 Mayo 2015] 11 (24): 1-16, Disponible en: [www.udea.edu.co/portal/page/portal/.../GES/.../Observatorio\\_24.pdf](http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/.../GES/.../Observatorio_24.pdf)
8. Organización Panamericana de la Salud, OMS. Informe temático sobre enfermedades no transmisibles en las Américas: todos los sectores de la sociedad pueden ayudar a resolver el problema. [en línea] Washington, D.C.: OPS/OMS; 2011. [citado 8 Mayo 2015]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc)
9. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles: resumen de reorientación. [en línea] Ginebra Suiza: OMS; 2014 [citado 23 Mayo 2015] Disponible en: [http://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/WHA53/ResWHA53/s17.pdf](http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA53/ResWHA53/s17.pdf)



10. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la situación de las enfermedades no transmisibles 2014. [en línea] Perú: OMS; 2015. [citado 22 Mayo 2015] Disponible en: <http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/?p=5131>
11. Cabré J J, Costa B; Sagarra R, Solé-Morales O; Sunyer B; Barrio F. "Análisis de coste-efectividad de un programa de prevención de la diabetes tipo 2 en la atención primaria de Cataluña. Buletí (castellano); [en línea] 2013 [citado 8 Jun 2015]; 31 (1):3 Disponible en: [http://pub.bsalut.net/butlletu\\_cast/vol31/iss1/3](http://pub.bsalut.net/butlletu_cast/vol31/iss1/3)
12. Valenzuela Herrera A. Seguridad Social en Guatemala [en línea] Guatemala [s.n.] [citado 26 Abr 2015] Disponible en: [www.unis.edu.gt/ap/fetch/seguridad-social-guatemala.pdf](http://www.unis.edu.gt/ap/fetch/seguridad-social-guatemala.pdf)
13. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las ECNT. [en línea]. Washington, D.C.: OPS/OMS; 2007. [citado 20 Mayo 2015]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/argentina-saludable/pdf/reg-strat-cncds.pdf>.
14. Suhrcke M, Nugent RA, Stuckler D, Rachel A, Rocco L. Chronic Disease: an economic perspective. [en línea] London: Oxford Health Alliance; 2006. [citado 21 Mayo 2015] Disponible en: <http://www.sehn.org/tccpdf/Chronic%20disease%20economic%20perspective.pdf/Chronic%20dise...>
15. World Bank. Addressing the Challenge of non-communicable diseases in Brazil. [en línea] Washington: World Bank; 2005. [citado 24 Mayo 2015] Disponible en: [https://openknowledge.worldbank.org/.../325760BR"0BR...](https://openknowledge.worldbank.org/.../325760BR)
16. Barcelo A, Aedo C, Rajpathak S y Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. Bulletin of the WHO [en línea] 2003 [citado 29 Mayo 2015] 81 (1): 19-27. Disponible en: [bvsms.saude.gov.br/bvs/is\\_digital/is\\_0303/pdfs/IS23\(3\)064.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/is_digital/is_0303/pdfs/IS23(3)064.pdf)
17. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Informe 2014 de la OMS sobre las enfermedades no transmisibles -ENT. [en línea] Ginebra: OMS/OPS; 2015 [citado 26 Mayo 2015] Disponible en: <http://who.int/mediacentre/news/releases/2015/noncommunicablediseases/e/>
18. Sánchez-Herrera B, Carrillo-González G M, Barrera-Ortiz L, Chaparro-Díaz L. Carga del cuidado de la enfermedad crónica no transmisible. Rev Aquichán [en línea]. Ago 2013 [citado 15 Mayo 2015]; 13 (2): 247-260. Disponible en: [http://www.scielo.org.com/scielo.phpscript=sci\\_arttext&pid=S165759972013000200011&lng=e](http://www.scielo.org.com/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S165759972013000200011&lng=e)
19. Ministerio de Salud de Argentina. [en línea] Argentina: MS; 2011 [citado 13 Jul 2015] [aprox 2 pant] Enfermedad Cardiovascular. Disponible en: [www.msal.gov.ar/ent/index.php/...para.../enfermedad-cardiovascular](http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/...para.../enfermedad-cardiovascular)
20. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010: Resumen de orientación. [en línea] Ginebra Suiza: OMS; 2010. [citado 12 Mayo 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/es/"](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/es/)

21. Villarreal-Rios E, Vargas-Daza E R, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L, Ramos-Arteaga I. Coste-efectividad de la atención del paciente con diabetes mellitus tipo II manejado por el médico familiar versus estrategia educativa. Rev Clin Med Fam [en línea] 2013 Oct [citado 15 Jun 2015] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=ssi\\_arttext&pid=S1699695X2013000300002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=ssi_arttext&pid=S1699695X2013000300002&lng=es).
22. Sandoval Luna H. "Impacto de las enfermedades crónicas en las poblaciones pensionadas". [en línea] México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010 [citado 10 Mayo 2015] Disponible en: [conac.org.mx/.../DIA\\_1\\_2Impacto\\_de\\_las\\_enfermedades\\_cronicas\\_Hect...](http://conac.org.mx/.../DIA_1_2Impacto_de_las_enfermedades_cronicas_Hect...)
23. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Informe de labores 2011. [en línea] Guatemala: IGSS; 2011. [citado 12 Mayo 2015] Disponible en: [www.igssgt.org/.../informes/...informe\\_anual\\_labores2011\\_11413.pdf](http://www.igssgt.org/.../informes/...informe_anual_labores2011_11413.pdf)
24. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Plan operativo anual. Guatemala: IGSS; 2015. [citado 20 Mayo 2015]. Disponible en: [www.igssgt.org/ley\\_acceso.../pdf2015/.../poa\\_20152.pdf](http://www.igssgt.org/ley_acceso.../pdf2015/.../poa_20152.pdf)
25. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Guías de práctica clínica basadas en evidencia. [en línea] Guatemala: IGSS; 2014. [citado 18 Mayo 2015] Disponible en: [www.igssgt.org/guiaspracticas.php](http://www.igssgt.org/guiaspracticas.php)
26. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Sistema Nacional de Vigilancia de las Enfermedades no Transmisibles. Protocolo de vigilancia epidemiológica, [en línea] Guatemala: MSPAS; [citado 25 Abr 2015] Disponible en: [cdn.ccv.com.gt/.../4.I.ENFERMEDADADES%20NO%20TRANSMISIBL...](http://cdn.ccv.com.gt/.../4.I.ENFERMEDADADES%20NO%20TRANSMISIBL...)
27. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Plan operativo anual y presupuesto 2014. [en línea] Guatemala: IGSS; 2014 [citado 20 Mayo 2015]. Disponible en: [www.igssgt.org](http://www.igssgt.org)
28. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Informe anual de labores. [en línea] Guatemala: IGSS; 2013. [citado 18 Mayo 2015], Disponible en: [www.igssgt.org](http://www.igssgt.org)
29. García Martos D. Econometría II grado en finanzas y contabilidad, metodología Box-Jenkins [en línea] San Francisco; Ed Holden-Day [2010?] [citado 28 Jul 2015] Disponible en: [www.est.uc3m.es/.../TEMA%206\\_Metodología%20Box-Jenkins.pdf](http://www.est.uc3m.es/.../TEMA%206_Metodología%20Box-Jenkins.pdf)
30. Ivinsky M. Introducción a la teoría de los costos. [s.n.; s.f.] [en línea] 2013 [citado 13 Jul 2015] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos4/costos/costos.shtml>
31. Ferrer J. Conceptos básicos de la metodología de la investigación: tipos de investigación y diseño de investigación. [Blog en línea] [s.n.] Jesús Ferrer Jul 2010 [citado 12 Jul 2015] Disponible en: [metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html](http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html).
32. Veiga de Cabo J, Fuente Díez E, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med. Segur. Trab. [en línea]. 2008 [citado 14 Jul 2015]; 54(210): 81-88. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-46X2008000100011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-46X2008000100011&lng=es).

33. Gálvez González A M. Guía metodológica para la evaluación económica en salud: Cuba, 2003. Rev Cubana Salud Pública [en línea]. 2004 [citado 14 Jul 2015]; 30(1): 4-10 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662004000100005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662004000100005&script=sci_arttext)
34. Fernández García A, Gálvez González A M, Villar Valdez R. Fundamentos de los estudios de costo de la enfermedad: valoración actual del costo del glaucoma. Rev cubana Gen Integr [en línea] 2010 [citado 12 Jul 2015]; 26(3): 500-507 Disponible en: [bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol\\_26\\_3\\_10/mgi07310.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol_26_3_10/mgi07310.htm)
35. Aguilar-Salinas Carlos A. Las enfermedades crónicas no transmisibles, el principal problema de salud en México. Salud pública Méx [en línea] 2013 [citado 10 Jul 2015]; 55(2):347-350. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013000800035&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800035&lng=es).
36. Rovira J. La utilidad de los análisis de evaluación económica en la toma de decisiones sanitarias. [en línea] España: Universidad de Barcelona, Departamento de Teoría Económica; 2000 [citado 13 Jul 2015] Disponible en: [www.bvsde.paho.org/texcom/cd047824/JRovira.pdf](http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd047824/JRovira.pdf)
37. Organización Panamericana de la Salud. Método para comparar y combinar los estudios sobre los costos de las enfermedades. Rev Panam Salud Pública [en línea]. 2002 [citado 14 Jul 2015]; 12(3): 217-218. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892002000900013>.
38. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. C A R M E N, (Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de Enfermedades No transmisibles) [en línea] Habana Cuba: OPS/OMS; 2002 [citado 12 Ago 2015] Disponible en: <file:///C:/Users/Obdulio/Saved%20Games/Downloads/1%20CARMEN-una%20iniciativa%20para%20conjunto%20de%20acciones.pdf>.
39. Cardona De León J J. Análisis de la incidencia de la enfermedad renal crónica, para una propuesta de prevención. [en línea] [Tesis Maestría] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; Facultad de Ciencias Económicas; 2014 [citado 12 Jul 2015] Disponible en: [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_4703.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4703.pdf)
40. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Dimensiones económicas del impacto de las enfermedades crónicas en la región de las Américas: una agenda de investigación. [en línea] Washington, D.C: OMS/OPS; 2011 [citado 14 Jul 2015] Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=15890&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=15890&Itemid=)
41. Sánchez H, Albala C, Lera L. Años de vida perdidos por muerte prematura (AVPP) en adultos del Gran Santiago: ¿Hemos ganado con equidad? Rev. Méd. Chile [en línea]. 2005 [citado 14 Jul 2015]; 133(5): 575-582. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872005000500010](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000500010)

42. Mirón Canelo J A, Alonso Sardón M, Iglesias de Sena H. Metodología de investigación en salud laboral. *Med. segur. trab.* [en línea]. 2010 Dic [citado 14 Jul 2015]; 56(221): 347-365. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2010000400009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000400009&lng=es).
43. Ministerio de Salud de Argentina. [en línea] Argentina: MS; [s.f] [citado 12 Jul 2015] Qué son las enfermedades no transmisibles? Dirección de promoción de la salud y control de enfermedades no transmisibles [citado 12 Jul 2015] [aprox 1 pant] Disponible en: [www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para.../ique-son-icuales-son](http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/informacion-para.../ique-son-icuales-son)
44. Drummond M, O'Brien B, Stoddart G, Torrance G. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. 2da ed. Madrid: Ediciones Dáz de Santo; 2001 [en línea] [citado 25 Jul 2015] 5:109-154. Disponible en: <https://books.google.com.gt/books?isbn=8479785020>
45. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S y Robles S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization.* [en línea] 2003 [citado 12 Jul 2015]; 81: 19-27 Disponible en: [www.who.int/bulletin/Barcelo0103.pdf](http://www.who.int/bulletin/Barcelo0103.pdf)
46. Organización Mundial de la Salud. [en línea] Ginebra: OMS; 2015 Definición de las enfermedades cardiovasculares. [aprox 2 pant] [citado 12 Jul 2015] Disponible en: [www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)
47. Perdomo G, Centeno R. Impacto económico y social de la hipertensión arterial. Washington: PAHO/WHO; 2013 [en línea] [citado 08 Jul 2015] Disponible en: [www.paho.org/pan/index.php?option=com\\_docman&task](http://www.paho.org/pan/index.php?option=com_docman&task)
48. Diabetes Mellitus: Definición y Etiopatogenia. [en línea] Chile: Universidad Católica de Chile; Escuela de medicina PUC; curso integrado de clínicas médicas, 2005 [citado 12 Jul 2015] Disponible en: [escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/.../DiabetesMellitus.pdf](http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/.../DiabetesMellitus.pdf)
49. Organización Mundial de la Salud. Plan mundial contra la diabetes 2011-2021 [en línea] Nueva York; OMS; 2011 [citado 08 Jul 2015] Disponible en: [www.idf.org/sites/default/files/attachments/GDP-Spanish.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/GDP-Spanish.pdf)
50. Fresno Chávez C. Sistemas de atención de salud: Dilemas que enfrenta el sector. *Rev Cubana Salud Pública* [en línea] 1997 [citado 08 Jul 2015] 23(1-2): 55-64. Disponible en: [scielo.sld.cu/scielo.php? pid=S0864-34661997000100005&script...](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34661997000100005&script...)
51. Sánchez Herrera B, Carrillo González G M, Barrera Ortiz L, Chaparro Díaz L. Carga del cuidado de la enfermedad crónica no transmisible. *Rev Aquichan* [en línea] 2013 [citado 08 Jul 2015] 13:(2); 247-260. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v13n2/v13n2a11.pdf>
52. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las enfermedades crónicas. [en línea] Ginebra: OMS; 2005 [citado 10 Jul 2015] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr47/es/>
53. Del Valle Gómez O, López González L, Arcos González P I, Cueto A. Análisis de los años potenciales de vida perdidos por cáncer en Asturias y España. [en línea] España:

- Universidad de Oviedo; Facultad de Medicina, Área de Medicina Preventiva y Salud Pública; 2003 [citado 09 Jul 2015] Disponible en: [www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos.../67\\_2\\_129.pdf](http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos.../67_2_129.pdf)
54. Caro Dougnac D. Impacto económico de las enfermedades crónicas. [Seminario Ingeniero Comercial] [en línea] Santiago – Chile: Universidad de Chile: Facultad de Economía y Negocios; 2014 [citado 26 Mayo 2015] Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115335/Impacto%20Econ%C3%B3mico%20de%20las%20Enfermedades%20Cr%C3%B3nicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  55. Ferrante D, Virgolini M. Encuesta nacional de factores de riesgo 2005: resultados principales; prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina. Rev. Argent. cardiol. (Buenos Aires) [en línea]: 2007 Feb [citado 07 Jun 2015]; 75 (1) Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482007000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482007000100005&lng=es&nrm=iso)
  56. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Plan para la prevención y control de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo: programa nacional de las enfermedades crónicas. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2008 [citado 17 Jul 2015] Disponible en: [portal.mspas.gob.gt/.../Plan\\_de\\_Accion.pdf](http://portal.mspas.gob.gt/.../Plan_de_Accion.pdf)
  57. Camejo M, García A, Rodríguez E, Carrizales M E, Chique J. Visión epidemiológica de la diabetes mellitus: Situación en Venezuela; Registro epidemiológico y propuesta de registro, programas de detección precoz. Rev Venez Endocrinol Metab [en línea] 2012 [citado 08 Jul 2015]; 10 suppl 1: 6 Disponible en: [www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102012000400002)
  58. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre la hipertensión en el mundo. [en línea] Ginebra: OMS; 2013 [citado 07 Jul 2015] Disponible en: [www.who.int/iris/bitstream/10665/.../WHO\\_DCO\\_WHD\\_2013.2\\_spa.pdf](http://www.who.int/iris/bitstream/10665/.../WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf)
  59. Macinko J, Frederico C. Dourado I, Enfermedades crónicas, atención primaria y York: BID; 2011 [citado 12 Jul 2015] Disponible en: [idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36647969](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36647969)
  60. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas, 6th ed. [en línea] Bruselas: IDF; 2014 [citado 08 Jul 2015] Disponible en: <http://www.idf.org/>
  61. Oviedo G, Morón de Salim A, Santos I, Sequera S, Soufrontt G, Suárez P y Arpaia A. Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de la carrera de medicina. Universidad de Carabobo, Venezuela. Rev nutri hosp [en línea] 2008. [citado 27 Jul 2015] 23(3):288-293 Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n3/original13.pdf>
  62. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción de la estrategia mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. [en línea] Washington, D.C: OMS; 2013 [citado 11 Mayo 2015] Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA61-REC1/A61\\_Rec1-part4-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA61-REC1/A61_Rec1-part4-sp.pdf)

63. Sicras Mainar A. Impacto económico de las enfermedades y pacientes atendidos en atención primaria, adaptación de los grupos clínicos ajustados (acgs) en nuestro medio. [en línea] España: Universidad de Barcelona.: División de Ciencias de la Salud Facultad de Medicina Departamento de Salud Pública; Unidad de Medicina Preventiva y Salud Pública; 2002 [citado 10 Ago 2015] Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42961/1/TOL110.pdf>
64. Pellegrino A R. Métodos contables de costeo. Colombia: Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de ciencias económicas. 2003; [en línea] [citado 13 Jul 2015] Disponible en: [https://scholar.google.com.gt/scholar?bav=on.2,or.r\\_](https://scholar.google.com.gt/scholar?bav=on.2,or.r_)
65. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC, editores. Evaluar la eficacia de las intervenciones de salud para el análisis costo-efectividad. Rev J Gen Intern Med. [en línea] 1997 [citado 28 Jul 2015] 12 (9): 551-558 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1497158/#b3>
66. Rodríguez Bolaños RA, Reynales Shigematsu LM, Jiménez Ruíz JA, Juárez Márquez SA, Hernández Ávila M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. Rev Panam Salud Pública. [en línea] 2010 [citado 08 Jul 2015] 28(6):412–420. Disponible en: [www.scielo.org/pdf/rpsp/v28n6/v28n6a02](http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v28n6/v28n6a02)
67. Villarreal-Ríos E, Mathew-Quiroz A, Garza-Elizondo M E, Núñez-Rocha G, Salinas-Martínez A M, Gallegos-Handal M. Costo de la atención de la hipertensión arterial y su impacto en el presupuesto destinado a la salud en México. Salud pública Méx [en línea]. 2002 [citado 07 Jul 2015] 44(1): 7-13. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342002000100001&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342002000100001&lng=es).
68. Adué H L, Vega M J, Escobar S M C, Delgado B I, Garrido G C, Lastra M P, et al. Factores de riesgo para las enfermedades no transmisibles: Metodología y resultados globales de la encuesta de base del programa CARMEN (Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de las Enfermedades no Transmisibles). Rev. méd. Chile [en línea]. 1999 [citado 29 Jul 2015] 127(8):1004-1013. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98871999000800017&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98871999000800017&lng=es).
69. Arredondo A. Requerimientos financieros para la demanda de servicios de salud por diabetes e hipertensión. Rev Invest Clin. [en línea] 2001 [citado 29 Jul 2015]; 53(5):422–9 Disponible en: <http://bvs.insp.mx/articulos/6/9/art258.pdf>
70. Gold MR, Russel LB, Seigel JE, Weinstein MC, editores. Guía de evaluación económica en el sector sanitario. Gobierno Vasco: Departamento de Sanidad. Dirección de Planificación y Evaluación Sanitaria. [en línea] 1999 [citado 28 Jul 2015] Disponible en: [www.osakidetza.euskadi.eus/.../informacion/...formacion/.../economiaSa...](http://www.osakidetza.euskadi.eus/.../informacion/...formacion/.../economiaSa...)
71. Mullins C D, Blak B T, Akhras K S. La comparación de los análisis coste-efectividad de anti-hipertensiva farmacoterapia para la toma de decisiones: Misión Imposible? Rev Value in Health [en línea] 2002 [citado 02 Ago 2015]; 5 (4): 359-371 Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1524-4733.2002.54142.x/full>

72. Reynales-Shigematsu L M, Rodríguez-Bolaños R A, Jiménez J A, Juárez-Márquez S A, Castro-Ríos A, Hernández-Ávila M. Costos de la atención médica atribuible al consumo de tabaco en el Instituto Mexicano del Seguro Social Salud Pública [en línea] México: IMSS; 2006 [citado 03 Ago 2015] Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=001514>
73. Gálvez González A M. Economía de la salud en el contexto de la salud pública cubana. Rev Cubana Salud Pública [en línea]. 2003 [citado 05 Ago 2015] 29(4): 1-6 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662003000400011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662003000400011&lng=es).
74. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. El coste de la diabetes tipo 2 en España: El estudio CODE-2. Gac Sanit [en línea]. 2002 [citado 10 Ago 2015] 16(6): 511-520. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112002000600009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000600009)
75. Guatemala, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El control y prevención de los principales factores de riesgo de las ECNT a nivel... 4-Atención Integral de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2008. [citado 17 mayo 2015]. Disponible en: [www.mspas.gob.gt/files/.../ProtecciondelaSalud/.../Plan\\_de\\_Accion.pdf](http://www.mspas.gob.gt/files/.../ProtecciondelaSalud/.../Plan_de_Accion.pdf)
76. Organización Mundial de la Salud, plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles 2013 - 2020 [en línea] Ginebra, Suiza; OMS 2013 [citado 17 Sept 2016]. Disponible en: [www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc...gid...](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc...gid...)

## ANEXOS

### “INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

#### Episodio de Atención por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial

INFORMACION A RECABAR	DATOS
Número de pacientes atendidos en la consulta externa por Diabetes Mellitus	
Número de pacientes atendidos en la emergencia por Diabetes Mellitus	
Número de pacientes atendidos intrahospitalariamente por Diabetes Mellitus	
Número de pacientes atendidos en la consulta externa por Hipertensión Arterial	
Número de pacientes atendidos en la emergencia por Hipertensión Arterial	
Número de pacientes atendidos intrahospitalariamente por Hipertensión Arterial	

#### Mortalidad por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial

INFORMACIÓN A RECABAR	DATOS
Número de paciente fallecidos por Diabetes Mellitus	
Número de pacientes fallecidos por Hipertensión Arterial	

#### Costos Directos

INFORMACIÓN A RECABAR	DATOS
Precio de los Medicamentos Hipoglucemiantes Orales	
Precio de los Medicamentos insulínicos y análogos	
Precio de los medicamentos antihipertensivos	
Costo de consulta médica por especialista	
Costo de consulta médica por médico general	



### Costos Indirectos (años de vida, potencialmente, perdidos)

Edad de pacientes fallecidos por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de 0 a 7 años</li> </ul>
Sexo de Pacientes por Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de 18 años en adelante (se verificará el dato más alto registrado en las defunciones de los pacientes intrahospitalarios)</li> <li>• Número de pacientes fallecidos de sexo Masculino, por rangos de edad</li> <li>• Número de pacientes fallecidos de sexo Femenino, por rangos de edad</li> </ul>

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir, total o parcialmente, y, por cualquier medio, la tesis titulada : **IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES MELLITUS E HIPERTENSIÓN ARTERIAL PARA EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferencial que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.