



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN

*“Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos
Tipo II mujeres mediante el análisis riesgo-beneficio-
costo en una clínica de atención primaria a la salud”*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

P R E S E N T A:
ANA LIZBETH PÉREZ MUNGUÍA

ASESORA:
M en F. C. María Eugenia R. Posada Galarza.
M en F. C. Ricardo Oropeza Cornejo



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE

EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACEL HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo II mujeres,
mediante el análisis riesgo-beneficio-costo en una clínica de
atención primaria a la salud.

que presenta la pasante: Ana Lizbeth Pérez Munguía
con número de cuenta: 404704085 para obtener el título de :
Química Farmacéutica Bióloga

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 9 de Septiembre de 2010.

PRESIDENTE	<u>MAO. Ana Cecilia Rangel Cuenca</u>	
VOCAL	<u>MFC. Ma. Eugenia R. Posada Galarza</u>	
SECRETARIO	<u>MC. Francisco López Mejía</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MFC. Cecilia Hernández Barba</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MFC. Beatriz de Jesús Maya Monroy</u>	

Dedicatorias

En especial a ti ser supremo ¡GRACIAS! Porque me has dejado vivir, y disfrutar tristezas, y alegrías a lado de todos los que amo.

A la ***Universidad Nacional Autónoma de México*** (*Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán*) por haberme permitido pisar sus aulas, por brindarme la oportunidad de realizar una carrera, y poder ser una profesionista.

Gracias... ¡Orgullosamente Universitario!

Principalmente dedico esta tesis a mis mejores amigos **Mis padres** Néstor y Ana; que bajo cualquier situación me han dado sus consejos, su amor, su confianza, su gran apoyo incondicional, sus experiencias y por creer en mí siempre, y hacerme crecer como persona e impulsarme en cada momento a cumplir mis objetivos este trabajo es un pequeño regalo a comparación de las maravillosas cosas

QUE ME HAN DADO DURANTE TODA MI VIDA.

Me faltan palabras para agradecerles...LOS ADORO; Siempre serán mi ejemplo a seguir.

A mis hermanos; a ti Darwin por todo tu apoyo durante momentos difíciles que vivimos como familia, por tu cariño, por darme ahora el más lindo regalo que un hermano puede dar; a mi sobrino Toño, a ti peque gracias porque cada momento a tu lado es un aprendizaje más; y también el poder conocer a una amiga a la que quiero mucho; por hacerme ver que pase lo que pase en cualquier momento puedo contar contigo como mi hermano mayor. Aarón a ti por apoyarme en todo momento, por creer en mí, por respetar mis opiniones y por saber también; que puedo contar contigo siempre. La experiencia de convivir con ustedes en este tiempo ha sido de lo mejor.

A ti Joel, por llegar a mi vida; por apoyarme, comprenderme, por luchar cada día para entendernos más, por saber que pase lo que pase estas a mi lado siempre y por ser el cómplice para toda mi vida; Sabes que estoy muy orgullosa de ti, eres lo más importante. ¡Siempre juntos! Mi amor

Gracias... TE AMO.

¡Gracias Familia Los Amo; y saben que son lo más hermoso que tengo en la vida!

A mis profesores de tesis **Maru y Ricardo**; por darme su confianza para la realización de este trabajo y que gracias a su apoyo, dedicación, conocimientos; estoy a un paso de lograr ser un profesionalista.

Por su valiosa amistad. Muchas gracias.

A mí profesor **Juan Carlos Cruz A.** Por instruirme en una de mis mayores pasiones y satisfacciones en mi vida el Tae Kwon Do; por enseñarme que un objetivo primordial de la vida es buscar la felicidad y hacer lo que te gusta. Por sus consejos, su apoyo; por enseñarme que la vida es de retos y siempre se afrontan con fuerza y valor, siempre creer en ti, y lo más importante por su gran amistad.

Y a todos mis compañeros ahora amigos del TKD por compartir torneos, comidas, etc.; en fin parte de mi vida con ustedes. Muchas gracias saben que siempre pueden contar conmigo.

Agradecimientos

A mis demás familiares que en algún momento de mi vida contribuyeron para que yo pudiera seguir con mis estudios. ¡Gracias!

Un especial agradecimiento a la profesora Rebollar y Eva María Molina que con su gran apoyo pude completar mis estudios; sus consejos y lo más importante sus conocimientos.

A mis sinodales por brindarme su tiempo y experiencia para la revisión de esta tesis. Muchas gracias.

A todos mis profesores que durante la carrera me permitieron conocerlos y me dieron todos sus conocimientos que me ayudaran a realizarme como profesionista. ¡Gracias!.

A mis amigas que aunque no las conocí al principio de la carrera y que poco a poco fueron involucrándose en mi vida y ahora son una pieza fundamental las chaparritas Rocío, Silvia, Sheila y Rosita; ¡GRACIAS! por todos los momentos compartidos en la FESC...recuerden que siempre pueden contar conmigo. Las quiero mucho.

También a todos mis compañeros de trabajo en el Hospital ABC, por su confianza, su apoyo, sus experiencias y ahora por su gran amistad.

¡GRACIAS!

Y todos aquellos amigos y amigas que he dejado de mencionar, que sin embargo han llegado hacer importante en mi vida; y a los que me han ayudado para completar este objetivo muchas gracias.

Por mi raza hablara el espíritu.....UNAM.

ÍNDICE

	PÁG
1. INTRODUCCIÓN _____	2
2. OBJETIVO GENERAL _____	4
3. OBJETIVOS PARTICULARES _____	4
4. GENERALIDADES _____	5
 CAPÍTULO I FARMACOEPIDEMIOLOGÍA	
1.Introducción _____	5
1.1Definición de Farmacoepidemiología_____	5
1.2Objetivos de la Farmacoepidemiología (FE) _____	6
1.3Principales areas de accion de la Farmacoepidemiología_____	7
 CAPÍTULO II FARMACOECONOMÍA	
2. Introducción _____	8
2.1 Farmacoeconomía en México_____	10
2.2 Tipo de Evaluaciones Económicas _____	10
2.2.1 Evaluaciones Parciales_____	11
2.2.2 Evaluaciones Economicas Completas_____	11
2.2.2.1 Análisis de Minimización de Costos_____	11
2.2.2.2.Análisis Costo –Efectividad_____	11

2.2.2.3 Análisis Costo-Utilidad_ _ _ _ _	12
2.2.2.4. Análisis Costo -Beneficio_ _ _ _ _	13
2.3 Pasos sugeridos para la realización de una investigación Farmacoeconómica_ _ _ _ _	14
2.4 Limitaciones de las Evaluaciones Económicas_ _ _ _ _	15
2.5 Aplicaciones en Farmacia Hospitalaria _ _ _ _ _	16

CAPÍTULO III GLÁNDULA PANCREÁTICA

3. Páncreas _ _ _ _ _	17
3.1 Trastornos del páncreas endócrino_ _ _ _ _	18
3.2 Insulina_ _ _ _ _	19
3.2.1 Mecanismo de secreción de la insulina_ _ _ _ _	20
3.2.2 Mecanismo de acción de la insulina_ _ _ _ _	20
3.2.3 Efectos_ _ _ _ _	21
3.3 Enfermedades producidas a causa de cambios en los niveles de insulina. _ _ _ _ _	22

CAPÍTULO IV DIABETES MELLITUS

4. Introducción. _ _ _ _ _	23
4.1 Diabetes en México _ _ _ _ _	24

4.2 Clasificación de la Diabetes Mellitus. _____	26
4.2.1 Diabetes Mellitus (Tipo I) _____	26
4.2.2 Diabetes Gestacional _____	27
4.2.3 Otros Tipos de Diabetes _____	28
4.2.4 Diabetes Mellitus (Tipo 2) _____	28
4.2.4.1 Síntomas de la Diabetes Mellitus Tipo 2 _____	29
4.2.4.2 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 _____	30
4.2.4.3 Complicaciones _____	31
4.2.4.3.1 Agudas _____	31
4.2.4.3.1.1 Descontrol Hiperosmolar _____	31
4.2.4.3.1.2 Cetoacidosis _____	31
4.2.4.3.1.3 Hipoglucemia _____	32
4.2.4.3.2 Crónicas _____	32
4.2.4.3.2.1 Retinopatía Diabética _____	32
4.2.4.3.2.2 Neuropatía Diabética _____	33
4.2.4.3.2.3 Nefropatía Diabética _____	36
4.3 Otras complicaciones _____	36
4.3.1 Hipertensión arterial _____	36

4.3.2 Dislipidemia y Obesidad_____	37
4.3.3 Síndrome Metabólico_____	38

CAPÍTULO V ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS EN DIABETES MELLITUS TIPO 2

5. Introducción_____	40
5.1 Farmacológica_____	41
5.1.1 Administración de Insulina_____	41
5.1.2 Hipoglucemiantes Orales_____	42
5.1.2.1 Sulfonilureas _____	43
5.1.2.2 Biguanidas _____	46
5.1.2.3 Inhibidores de la alfa-glucosidasa _____	46
5.2 Otros hipoglucemiantes orales_____	47
5.3 No Farmacológicas_____	48
5.3.1 Dieta (componentes de un plan alimenticio) _____	48
5.3.2 Dieta de equivalentes_____	51
5.3.3 Diabetes y Ejercicio físico recomendado_____	51
5.3.3.1 Ejercicio aeróbico_____	52
5.3.3.2 Ejercicio fuerza_____	53

5.3.3.3 Ejercicio de estiramientos	53
4. METODOLOGÍA	55
5.DESARROLLO	58
6. RESULTADOS	67
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	85
8.CONCLUSIONES	91
9. RECOMENDACIONES	93
10.ANEXOS	i
11.GLOSARIO DE TÉRMINOS FARMACOECONÓMICOS	v
12. REFERENCIAS	ix

	PÁG
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1.Ubicación del Páncreas _ _ _ _ _	17
Figura 2. Estructura de la Insulina_ _ _ _ _	19
Figura 3. Diabetes Mellitus Tipo I _ _ _ _ _	27
Figura 4. Desprendimiento de retina_ _ _ _ _	33
Figura 5. Perdida de la sensibilidad causada por Neuropatía Diabética	34
Figura 6. Complicaciones de Diabetes Mellitus Tipo 2_ _ _ _ _	39
Figura 7. Fármacos que interactúan con las Sulfonilureas_ _ _ _ _	45
Figura 8.Dieta del Diabético _ _ _ _ _	50
Figura 9. Esquema Global para la prevención de la Diabetes Mellitus Tipo 2 _ _ _ _ _	54
Figura 10.Localización de la población a estudio _ _ _ _ _	64

ÍNDICE DE GRÁFICAS	PÁG
Gráfica 1. Rango de Edades_____	67
Gráfica 2. Estado Civil_____	68
Gráfica 3. Porcentaje de pacientes por ocupación_____	69
Gráfica 4. Escolaridad_____	69
Gráfica 5. Conocimiento de su patología_____	70
Gráfica 6. Conocimiento de su enfermedad como crónico-degenerativa_____	71
Gráfica 7. Identificación del medicamento_____	72
Gráfica 8. Actividad Física realizada_____	72
Gráfica 9. Manejo del Plan Dietético_____	73
Gráfica 10. Indicaciones del médico_____	73
Gráfica 11. Estudio Socioeconómico_____	74
Gráfica 12. Medicamentos utilizados en las terapias empleadas. __	76
Gráfica 13. Control de glucemia en los pacientes_____	77

ÍNDICE DE TABLAS	PÁG
Tabla 1. Tipos celulares en los islotes pancreáticos de Langerhans _ _	18
Tabla 2. Principales causas de muerte por edad (30-59 años) en México. _ _ -----	23
Tabla 3. Diagnóstico de Diabetes _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	31
Tabla 4. Clasificación de la presión arterial _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	37
Tabla 5. Niveles de lípidos en los pacientes diabéticos _ _ _ _ _ _ _ _	38
Tabla 6. Efectos Hipoglucemiantes de la insulina _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	42
Tabla 7. Estado Civil _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	68
Tabla 8. Evaluación socioeconómica _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	74
Tabla 9. Medicamentos Administrados en las terapias empleadas (por paciente) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	75
Tabla 10. Costo del medicamento (hipoglucemiante) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	78
Tabla 11. Medicamento (manejo de dislipidemia) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	78
Tabla 12. Antihipertensivos. _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	79
Tabla 13. Alteraciones Terapéuticas. _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	79
Tabla 14. Costo total del tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (mujeres) en una clínica de atención primaria a la salud, durante el tiempo de estudio. _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	82

Tabla 15. Costo del medicamento innovador en farmacia privada	83
Tabla 16. Medicamento (manejo de dislipidemia).	83
Tabla 17. Medicamento antihipertensivos.	84
Tabla 18. Alternativa terapéutica para diferentes patologías.	84
Tabla 19. Costo total del tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (para mujeres) marco de referencia. (Farmacia Medicamento innovador + consultorio privado (Zona Cuajimalpa).	85

ÍNDICE DE ANEXOS

PÁG

Anexo 1. Reacciones Adversas en las terapias empleadas (reportadas en la literatura) _____ i

Anexo 2. Interacciones Farmacológicas en las terapias empleadas (reportadas en la literatura). _____ ii

Anexo 3. Perfil Farmacoterapéutico _____ iv

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo II (mujeres) mediante el análisis riesgo-beneficio-costo en una clínica de atención primaria a la salud.



1. INTRODUCCIÓN

La Farmacoeconomía es una investigación de actualidad dentro del área de la Farmacia Hospitalaria, tiene como objetivos el contar con la Terapia farmacológica eficaz, segura y a un costo razonable. Esto resulta especialmente importante para enfermedades agudas de pronóstico grave como en el caso de enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus que requieren de un tratamiento para el resto de la vida del paciente.¹

La Farmacoeconomía es el conjunto de procedimientos o técnicas de análisis dirigidos a evaluar el impacto de opciones positivas o cursos de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad.²

Debido a que la Farmacoeconomía es un área que evalúa la eficacia, la seguridad y el costo de las enfermedades farmacológicas lo cual tiene un impacto directo en la salud tanto de la población como de manera individual, entonces podemos decir que la aportación que tendrá este estudio se reflejara en el beneficio de la salud tanto individual de la población mexicana, buscando optimizar costo-beneficio de los tratamientos. Por lo tanto el beneficio social en el área de la salud.^{2, 3}

La evaluación de los medicamentos se realiza en base a criterios de eficacia, seguridad y costo. Debemos tener en cuenta dos aspectos claves: La relación riesgo-beneficio y la relación de costo-efectividad. La primera nos informa de los efectos del fármaco sobre la salud y la segunda sobre los aspectos económicos y de eficiencia. Ambos puntos de vista deben considerarse con rigor metodológico para que nos sean útiles en la toma de decisiones apropiadas.

La Diabetes Mellitus es una alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono asociada con una insuficiencia insulínica debido a una anormalidad en los islotes de Langerhans del páncreas, es una enfermedad que presenta enorme variabilidad en sus manifestaciones bioquímicas y clínicas. Dicha enfermedad produce incapacidad para el trabajo y puede ocasionar

complicaciones graves tales como rinitis, ceguera, nefropatías, neuropatías, etc.

La Diabetes Mellitus puede ocurrir en toda edad, pero es más común después de los 40 años; la mayor frecuencia se presenta entre los 45 y 60 años. El tratamiento está actualmente en condiciones de prolongar la vida de los diabéticos previniendo las consecuencias, especialmente el coma diabético. El diagnóstico temprano, hecho individualmente en el consultorio o a través de exámenes previos y el tratamiento adecuado con control permanente del enfermo constituye lo que hoy en día se usa en el control de la Diabetes Mellitus. A esto hay que agregar, una educación sanitaria adecuada.^{4,11}

La población en México de personas con Diabetes fluctúa entre los 6.5 y los 10 millones (prevalencia nacional de 10.7% en personas entre 20 y 69 años). De este gran total, 2 millones de personas no han sido diagnosticadas.¹⁴

El 90% de las personas que padecen diabetes presentan el Tipo 2 de la enfermedad.

- 14 presentan Nefropatía (daño en riñón).
- 10 presentan neuropatía (daño en sistema nervioso).
- 10 presentan pie diabético (una de cada 3 termina en amputación)
- 5 presentan ceguera.
- tienen 3 veces más riesgo de cardiopatía o enfermedad cerebrovascular.¹

2. OBJETIVO GENERAL:

- Llevar a cabo una Investigación Farmacoeconómica en pacientes Diabéticos Tipo 2 (mujeres) mediante el análisis riesgo-beneficio-costo-efectividad de las terapias empleadas para proponer el uso racional de los medicamentos en una clínica de atención primaria de un hospital privado.

3. Objetivos particulares:

- Se evaluará de forma continua la evolución clínica de los pacientes seleccionados, por medio de la revisión de las notas médicas en el expediente clínico electrónico para corroborar si la terapia farmacológica manejada es adecuada o existen respuestas negativas asociadas a la medicación y también visualizar el índice de mejoría mediante los resultados de exámenes de laboratorio y las complicaciones.
- Se analizarán también las complicaciones del estudio con esto se evaluará la importancia que tienen los Estudios Farmacoeconómicos, y del Farmacéutico como profesional de la salud para enfermedades crónico- degenerativas como es el caso de la Diabetes Mellitus.

4.GENERALIDADES

CAPITULO I FARMACOEPIDEMIOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN

La Farmacoepidemiología (FE) es un campo del conocimiento relacionado con el impacto de los fármacos en poblaciones humanas, utilizando para ello el método epidemiológico, por lo que esta actividad es la unión entre la farmacología clínica y la epidemiológica. En otras palabras es el estudio del uso y de los efectos de los medicamentos en un número de personas.³⁸

La Farmacoepidemiología comenzó a desarrollarse en los Estados Unidos en la década de 1960 con los programas de monitorización de reacciones adversas a los medicamentos.

Los estudios epidemiológicos pueden tener múltiples diseños: informes de casos, serie de casos, ecológicos, casos y controles, los estudios experimentales o ensayos clínicos aleatorios.

Según se recojan los datos de estudio epidemiológico puede ser: retrospectivo, prospectivo y transversales³⁹

En la actualidad algunos países cuentan con profesionales especialistas, que se encargan de la evaluación de los efectos de los medicamentos en la población.³⁶

1.1 DEFINICIÓN DE FARMACOEPIDEMIOLOGÍA.

La Farmacoepidemiología puede definirse como la aplicación de los métodos epidemiológicos al estudio de los efectos, beneficios y adversos, al uso de medicamentos en grupos de población. Trata de explicar, controlar y predecir los efectos y usos del tratamiento farmacológico en un determinado tiempo, espacio y población. La Farmacoepidemiología fue adquiriendo mayor importancia cuando se observó que los estudios realizados con fármacos previos a su comercialización no eran suficientes para proteger a la gente de

los efectos adversos producidos por ellos. El principal objetivo es contribuir a un conocimiento de los fármacos que asegure un uso correcto de los mismos.

Los estudios sobre utilización de medicamentos sirven de ayuda a la Farmacoepidemiología y están vigentes por varias causas, pero sobre todo, por la existencia de una oferta de medicamento excesivo e inadecuado y por un consumo abusivo e incorrecto de los mismos.

Se define como utilización de medicamentos (EUM) aquellos estudios sobre el marketing, distribución, prescripción, dispensación y uso de los medicamentos en la sociedad y sus consecuencias sanitarias, sociales y económicas. Los objetivos de un estudio de utilización de medicamentos son cuantificar el estado actual, el perfil de uso con relación al tiempo y las tendencias de uso de los medicamentos.¹¹

Para el farmacéutico de hospital, los conocimientos de Farmacoepidemiología son necesarios para ayudar en la interpretación crítica de la literatura científica sobre fármacos y a su conversión en parámetros aplicables a la toma de decisiones.

Principalmente entonces la Farmacoepidemiología trata de estudiar el alcance del uso racional de los medicamentos esto implica usar el mejor fármaco, menos tóxico, por el menor tiempo posible y a un costo razonable.

1.2 OBJETIVOS DE LA FARMACOEPIDEMIOLOGÍA

- Examinar las diferencias entre la experimentación controlada y la práctica habitual.
- Caracterizar las contradicciones e inconsistencias que tanto dificultan la continuidad.
- Hacer un seguimiento de la influencia de la polarización y el conflicto sobre la racionalidad y el curso de la investigación farmacológica.

1.3 PRINCIPALES ÁREAS DE ACCIÓN DE LA FARMACOEPIDEMIOLOGÍA.

A nivel hospitalario

- Confeccionara y actualizara el cuadro básico de medicamentos en el hospital.
- Elaborará, aplicara y centralizara las políticas terapéuticas.
- Atenderá la farmacovigilancia.
- Realizará estudios de utilización de medicamentos y propondrá las acciones educativas o de regulación que se deben adoptar según los resultados que se obtengan.
- Coordinara los ensayos clínicos, que ejecuten las instancias correspondientes.³⁷

CAPÍTULO II FARMACOECONOMÍA

2. INTRODUCCIÓN

La justificación fundamental para la aplicación de la evaluación económica a la toma de decisiones es que los recursos son limitados en relación con sus aplicaciones beneficiosas potenciales. Dicho análisis consiste en la consideración de todas las consecuencias, tanto positivas como negativas que se vean afectados por cada alternativa.

Se tiene que tener en cuenta tanto los efectos positivos como los negativos, es decir, los beneficios y los costos de toda decisión que afecte directa o indirectamente a la asignación de recursos¹³

Las evaluaciones económicas deben servir para que el médico y farmacéutico reflexionen y tomen conciencia de las consecuencias clínicas y económicas de sus decisiones y para que actúe con una libertad responsable.¹⁴

Por tal motivo debe entenderse como Farmacoeconomía a un conjunto de procedimientos o técnicas de análisis dirigidas a evaluar el impacto o cursos de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad.

Farmacoeconomía es la identificación, medición y comparación de los costos y consecuencias (clínicas y económicas) de los productos farmacéuticos.³¹

Su objetivo es ayudar a hacer elecciones racionales, es decir a decidir de forma coherente. La evaluación económica consiste en determinar los efectos que se derivan de seguir cada una de las opciones y compararlos, en términos de su eficiencia total.

La Farmacoeconomía trata diferentes aspectos de la distribución de recursos:

- En primer lugar, valora la salud y evalúa la relación entre la salud y sus determinantes sociales y económicos.
- En segundo lugar, se ocupa de estudiar la oferta y la demanda de cuidados de salud.

- En tercer lugar, mide los recursos necesarios para ofrecer determinados servicios y analiza las distintas alternativas para suministrarlos. Así, contribuye a la gestión de los servicios de salud, por ejemplo mediante la evaluación de necesidades, tanto a través de la estratégica epidemiológica descriptiva tradicional, como con la aplicación del análisis marginal; ésta es la llamada evaluación microeconómica, que se ocupa de valorar los costes y los beneficios socialmente relevantes, en comparación con los resultados de salud (eficiencia).
- En cuarto lugar, valora los servicios de salud desde una perspectiva macroeconómica, a través del análisis de las funciones de compra, aseguramiento y provisión, así como la planificación, regulación y supervisión de los servicios sanitarios.
- En quinto lugar, analiza el grado de eficiencia y equidad que alcanza el sistema sanitario a partir de unos recursos, que por definición son limitados, y analiza su distribución entre los diferentes segmentos sociales.

Se exponen 10 nociones básicas sobre Farmacoeconomía, para así poder entender por qué es útil para la toma de decisiones.¹⁵

1. Debemos considerar los recursos en las elecciones.
2. Como farmacéuticos debemos buscar la eficiencia.
3. Es importante considerar todas las consecuencias que se derivan de nuestras decisiones, incluidas las económicas.
4. No se pueden ignorar los costos.El control de este aspecto se puede llevar acabo de diferentes formas,utilizando protocolos en los que se integre costo- efectividad.
5. En las evaluaciones económicas se consideran cambios marginales.¹⁸

Llevar a cabo un análisis Farmacoeconómico no es una tarea fácil. Muchos factores pueden encontrarse, luego entonces se necesita de una rigurosa planeación. Los resultados de un análisis farmacoeconómico pueden resultar un sustancial impacto sobre los costos en que se incurrirán y el cuidado farmacéutico de la institución.¹⁵

2.1 FARMACOECONOMÍA EN MÉXICO

En México, desde febrero del año 2003 es obligatorio presentar este estudio para la inclusión de medicamentos del cuadro básico nacional.³³

Estudios realizados publicados en revistas científicas en México de 1983-2004 demuestra que de una selección de 112 artículos se obtiene que 24(21.43 %) eran evaluaciones económicas completas, 83(74.11 %) evaluaciones económicas parciales, 5 (4.46%) editoriales o metodología³³

En cuanto a estudios de evaluación económica en salud, 1983-2004, por tipo de estudio se encontró que de Costo-beneficio (8%), Minimización de costos (8%) Costo- efectividad (84%).³³

2.2 TIPOS DE EVALUACIONES ECONÓMICAS:

Para que exista una evaluación Farmacoeconómica deben de cumplirse dos condiciones:

1. Que se comparen dos o más alternativas.
2. Que se comparen tanto los efectos sobre los recursos (costos) como los efectos sobre la salud (llamado en ocasiones beneficios).

2.2.1 EVALUACIONES PARCIALES.

Se realiza una evaluación parcial cuando se analiza solo una alternativa o cuando analizando varias alternativas se valoran solo los efectos sobre los recursos o los efectos sobre la salud.

2.2.2 EVALUACIONES ECONÓMICAS COMPLETAS.

Se distinguen 4 tipos de evaluaciones económicas completas. El punto común de todas ellas es el comparar varias alternativas en términos de efectos sobre la salud y sobre los recursos y las que la diferencian es si existen o no diferentes alternativas entre los efectos sobre la salud y la forma de medir los efectos sobre la salud.

2.2.2.1. Análisis de Minimización de costos:

Evaluación económica que se realiza cuando se comparan dos o más opciones que tienen el mismo efecto sobre la salud, misma eficacia, efectividad, mismo riesgo, mismos efectos secundarios, etc. Por lo tanto se comparan sus costos y se elige la alternativa más económica. Se trata de una evaluación económica completa.

2.2.2.2 Análisis Costo-Efectividad

El análisis Costo-Efectividad compara los costos de una intervención expresada en términos monetarios con su efectividad, medida en términos clínicos. Los resultados del análisis Costo-Efectividad suelen presentarse como una razón entre costos y efectos clínicos.

En este caso, los efectos de las opciones comparadas se miden en unidades clínicas habituales, ingresos hospitalarios.

Su principal ventaja estriba en la posibilidad de expresar los efectos en las mismas unidades utilizadas en los ensayos clínicos o en la práctica clínica diaria.

Su mayor inconveniente reside en que este método sólo permite la comparación directa entre opciones similares y que tengan unos efectos medidos en las mismas unidades.

Metodología de Costos.

-Directos sanitarios: Los relacionados con la producción de servicios médicos y asistenciales.

--medicamentos,

--diagnósticos, atención médica, estancia hospitalaria.

-Directos no sanitarios: Tiempo del paciente, transporte, costos, modificación de dieta.

-Indirectos: Consecuencias económicas de la intervención sobre la capacidad de producción del individuo provocada por la enfermedad, discapacidad, muerte.

-Intangibles: Sufrimiento, malestar familia,...

En la evaluación económica los costos siempre se utilizan transformados en unidades monetarias.

2.2.2.3. Análisis Costo-Utilidad

En el análisis Costo-Utilidad son los costos de una intervención estos son medidos y expresados en unidades monetarias, y los resultados son medidos como lo que los pacientes ganan con el tratamiento médico. En este tipo de análisis los resultados no son medidos con variables clínicas objetivas, sino con las valoraciones subjetivas que los pacientes hacen del efecto del tratamiento.

Este tipo de análisis requiere por lo tanto que se asigne un valor, que los economistas denominan *utilidad*, a los resultados globales del tratamiento.

Un valor de utilidad es una medida de las preferencias de los pacientes en relación con su estado de salud, o con el resultado de una intervención determinada. En investigación los valores de utilidad se usan para crear un criterio o escala de medición de resultados, ajustados por la calidad.

En cualquier caso, uno de los principales retos del análisis Costo-Utilidad es el desarrollo y la validación en cada caso de sistemas de valoración por el paciente. Para ello se han desarrollado diversos instrumentos que se usan en ensayos clínicos, como escalas de calidad de vida y de bienestar.

También se pueden usar otros sistemas de puntuación, basados en pedir a los pacientes que valoren su estado de salud en una escala numérica (de 0 a 10, de 0 a 100, donde 0 es la peor salud imaginable y 10 o 100 corresponden a la mejor).

Más que expresar los resultados en términos de mediciones clínicas objetivas, lo realiza con las evaluaciones subjetivas que los pacientes hacen de los beneficios que reciben por una terapia.³²

2.2.2.4. Análisis Costo - Beneficio

Es un tipo de evaluación económica completa en la que tanto los efectos sobre la salud como los efectos sobre los recursos se valoran en unidades monetarias.

En el Análisis Costo-Beneficio se compara el costo de una intervención médica con el beneficio que produce. Tanto los costos como los beneficios son medidos con las mismas unidades monetarias. Puede usarse básicamente para dos fines: para comparar los costos y los beneficios totales de un tratamiento con los de otro, o bien para comparar los costos y beneficios adicionales asociados al uso de uno u otro tratamiento.

Una de las principales limitaciones del análisis Costo-Beneficio es que los resultados (el beneficio aportado por el tratamiento) pueden ser difíciles de medir en términos monetarios. Además, plantea numerosos problemas éticos derivados de asignar valores monetarios a los resultados del tratamiento.

Con cada uno de estos diseños, se pueden producir cuatro tipos de resultados:

1. Una mejoría del resultado a costo menor (lo que indicaría que la estrategia debe ser adoptada).
2. Un empeoramiento de resultados con incremento del costo (que implicaría que la nueva estrategia debe ser rechazada).
3. Una mejoría de resultados a mayor costo.
4. O bien resultados peores a menor costo.

Las dos últimas posibilidades requieren consideraciones, más detalladas, sobre subgrupos de pacientes u otras circunstancias en las que pudiera cambiar la dirección de los resultados.

2.3 PASOS SUGERIDOS PARA LA REALIZACIÓN DE UNA INVESTIGACIÓN FARMACOECONÓMICA:

Paso 1) Definir el problema farmacoeconómico. Este primer paso parece obvio, sin embargo frecuentemente no recibe la atención debida: definir el modelo farmacoeconómico de manera clara y concisa.

Paso 2) Determinar la perspectiva del estudio. La perspectiva de la evaluación farmacoeconómica puede ser social, institucional, departamental, relacionada al paciente o una combinación de todas.

Paso 3) Determinar las alternativas y los resultados. Todas las opciones del tratamiento deseado serán identificadas e investigadas y las alternativas deberán ser representativas.

Paso 4) Seleccionar el método farmacoeconómico adecuado. Es la selección del método farmacoeconómico que solucione el problema.

Paso 5) Ubicar los valores monetarios sobre las consecuencias obtenidas. Los resultados obtenidos deberán ser representados por su valor monetario.

Paso 6) Identificar los recursos. La disponibilidad de los recursos clave determinan si un análisis Farmacoeconómico es factible y puede ser completado sobre un programa establecido.

Paso 7) Establecer la probabilidad de que ocurran las consecuencias. El siguiente paso involucra la identificación de la probabilidad de que cada consecuencia bajo estudio se lleve a cabo. Los datos de los registros de hospital tienen la ventaja de ser datos no publicados en los cuales se puede reflejar más exactamente la situación de los pacientes y de la institución.

Paso 8) Emplear el análisis de decisión. Consiste en el análisis para la toma de decisión.

Paso 9) Descuento en los costos o realización de un análisis de sensibilidad o análisis en el incremento de los costos.

Paso 10) Presentación de los resultados. Las conclusiones del análisis farmacoeconómico serán relacionadas de manera clara, concisa y exacta. Una revisión de lo encontrado será entregado preliminarmente, con las variables críticas y las suposiciones establecidas.

2.4 LIMITACIONES DE LAS EVALUACIONES ECONÓMICAS DE MEDICAMENTOS.

Las evaluaciones económicas tienen sus limitaciones, sobre las cuales podemos mencionar:

- Se basan en la efectividad de los programas valorados.
- Generalmente no incorporan la importancia de la distribución de los costos y las consecuencias entre los diferentes grupos de pacientes o grupos de población.
- Muchos análisis no incorporan la valoración o la importancia de la equidad.
- Se asume que los recursos ahorrados se emplearán de forma eficiente.

-La realización de las evaluaciones es en si costosa.

Cada vez son más los países que junto a las evaluaciones clínicas convencionales, recomiendan o exigen evaluaciones económicas de medicamentos que sirvan para la posterior toma de decisiones sobre su posible financiación pública y difusión de su utilización.

La evaluación económica debe integrarse al resto de las áreas que estudian los medicamentos desde distintos puntos de vista. Por lo tanto la Farmacoeconomía es una herramienta útil para la toma de decisiones clínicas y la optimización de recursos.

La lógica de cualquier análisis económico se basa en la noción de escasez, que significa que las necesidades superan los recursos. Los recursos son el personal, el tiempo, los edificios, el capital, la buena voluntad, los equipamientos, el poder y todo lo necesario para cubrir una necesidad.

2.5 APLICACIONES EN FARMACIA HOSPITALARIA

La evaluación económica requiere una inversión importante de recursos. Por este motivo, tiene importancia sobre todo cuando se ocupa de la evaluación de tratamientos nuevos e innovadores, y su importancia es menos crítica para los fármacos, equivalentes terapéuticos de otros ya disponibles. El desarrollo cuantitativo reciente de la Farmacoeconomía se acompañará muy probablemente en un futuro próximo de una creciente precisión de los métodos aplicados. No obstante, hay que tener en cuenta que la evaluación económica está en principio sujeta a sesgos, tanto o más que las evaluaciones clínicas, porque si las primeras implican muchos costos intangibles y no cuantificables con las mismas unidades, las segundas tienen en muchas ocasiones poco interés por los valores que interesan al paciente. ^{16,17}

CAPITULO III GLÁNDULA PANCREÁTICA

3. PÁNCREAS

El páncreas es una glándula con funciones exócrinas y endócrinas. El páncreas exócrino esta compuesto por los islotes de Langerhans. Los islotes se distribuyen en todo el páncreas y contienen varias células diferentes productoras de hormonas. Las células de los islotes elaboran hormonas como la insulina , la cual tiene importancia en la absorción, almacenamiento y metabolismo de nutrientes. La disfunción del páncreas endócrino produce Diabetes Mellitus.

Anatomía

El páncreas es un organo sólido localizado de forma transversal en la pared abdominal posterior y en el epigastrio. Normalmente el páncreas mide alrededor de 15 cm de longitud, aunque pesa menos de 110 g. El órgano esta cubierto por una capa de tejido conjuntivo que forma tabiques en el órgano y lo separa en lóbulos. El páncreas puede dividirse en 4 partes: cabeza , cuello un cuerpo y una cola.¹⁸

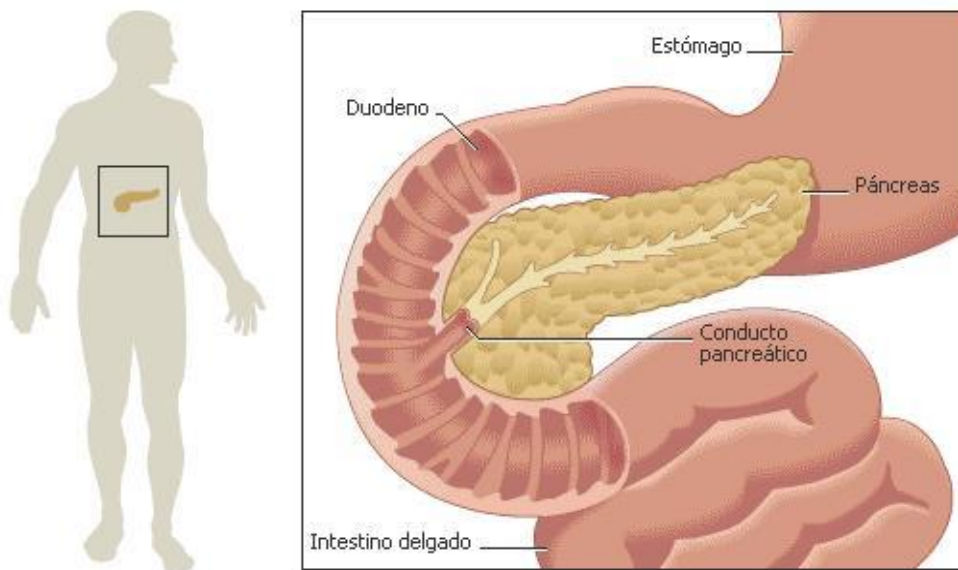


Figura1. Ubicación del páncreas

<http://www.elsecretodelasalud.com/Enfermedad/sitebuilder/images/tipo1>.

3.1 TRASTORNOS DEL PÁNCREAS ENDÓCRINO

La insulina y el glucagón, las hormonas cruciales que organizan el almacenamiento y la utilización del energético, se producen en las células de los islotes del páncreas. Las células de los islotes se distribuyen en racimos en su totalidad del páncreas exocrino. Tomadas en conjunto forman el páncreas endócrino.

El páncreas endócrino está compuesto de grupo de células denominadas islotes de Langerhans, distribuidas en todo el páncreas exocrino. En los islotes existen 4 tipos de células, cada una de las cuales elabora un producto importante y diferente. Las células b secretoras de insulina se localizan en la porción central de los islotes y son el tipo celular predominante. Las células alfa secretoras de glucagón se localizan sobre todo en la periferia. Las células D, secretoras de somatostatina, se localizan entre estos dos tipos celulares y son pocas. Las células F secretoras de polipéptido se localizan sobre todo en los islotes del lóbulo de la cabeza pancreática.¹⁸

Tabla 1. Tipos celulares en los Islotes pancreáticos de Langeerhans.

Goodman and Gilman. Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9ª Edición. Editorial Mac-Graw- Hill internacional. México 2000 Pág. 1581-1610.

Tipo de célula	Productos de secreción
Célula α	Glucagón, Proglucagón, péptido parecidos al glucagón(GLP)
Célula β	Insulina, péptido C, proinsulina, amilina, ácido, GABA.
Célula D	Somatostatina
Célula F	Polipéptido pancreático

3.2 INSULINA

La insulina es una proteína compuesta por dos cadenas péptidicas conectadas mediante dos enlaces disulfuro. El precursor de la insulina la preproinsulina, se sintetiza en los ribosomas e ingresa al retículo endoplasmático de las células b y en este es rápidamente dividido por enzimas para formar la proinsulina. La pro-insulina que consta de las cadenas a y b unidas por un péptido c de 31 aminoácidos, se trasporta al aparato de Golgi y en este se deposita en vesículas secretoras. Durante su estancia en la vesícula secretora la proinsulina se divide en dos sitios para formar la insulina y el fragmento biológico inactivo que corresponde al péptido C.

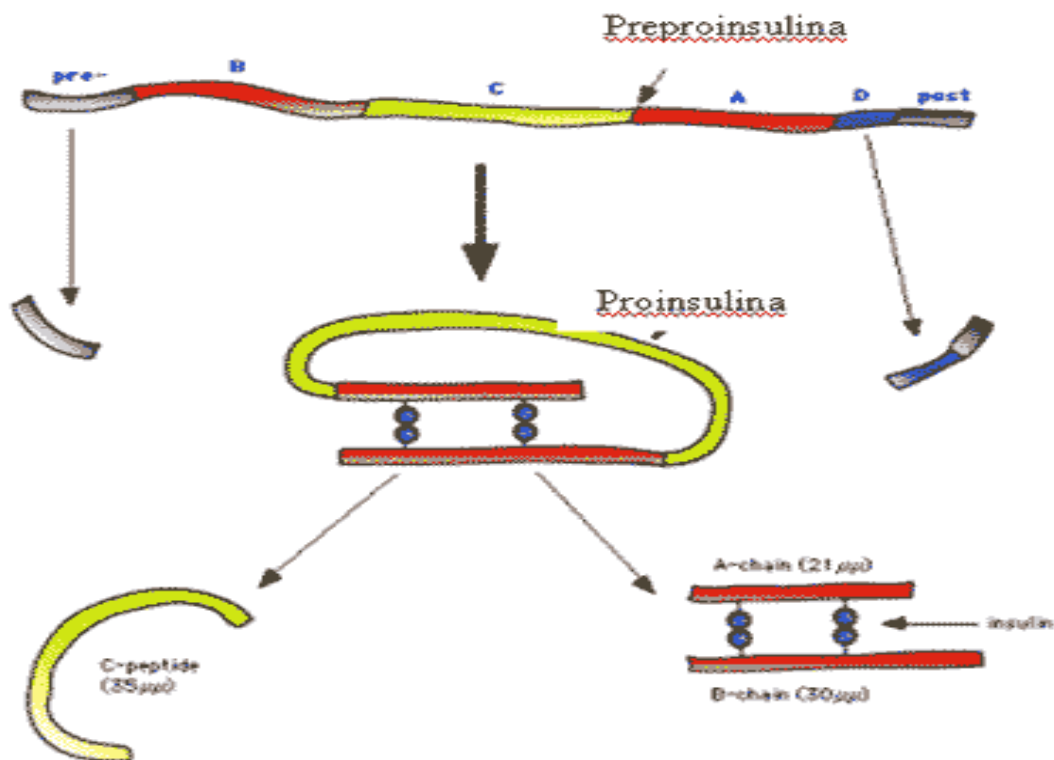


Figura 2. Estructura de la insulina

<http://www.elsecretodelasalud.com/Enfermedad/sitebuilder/images/tipo1>.

3.2.1 MECANISMO DE SECRECIÓN DE INSULINA.

Hay diferentes factores que regulan la secreción de insulina pero la glucosa es el de mayor importancia fisiológica, la secreción es regulada por la interacción de sustratos, del sistema nervioso autónomo, de hormonas y a través de la membrana plasmática mediante señales intercelulares. Las células beta tiene la capacidad de transportar a través de la membrana plasmática grandes cantidades de glucosa mediante el transportador específico GLUT 2 y es gracias a esta capacidad de transporte que hay equilibrio entre la concentración de glucosa en sangre y citosol, se inicia la glucólisis oxidativa generador ATP, equivalentes de oxidación y reducción y la movilización de calcio, proceso que regula finalmente la exocitosis de insulina.

El ATP generado origina la salida de potasio dependientes de ATP, la despolarización de la célula, la apertura de canales de calcio dependiente de voltaje y finalmente la movilización de los gránulos de insulina, que salen de la membrana por el proceso de exocitosis.

El tiempo de vida media de la insulina es de 4.8 minutos y el de la pro- insulina es de 17.5 minutos.

La degradación de la insulina se realiza en hígado y riñón, pero de preferencia a nivel hepático y la del péptido C y pro- insulina a nivel renal. La insulina en un alto porcentaje es captada en su primer paso por el hígado, no así el péptido C.

El catabolismo se inicia con la ruptura de los puentes disulfuros por la acción de la glutatión insulíntransferasa liberando péptidos inactivos.

3.2.2 MECANISMO DE ACCIÓN DE LA INSULINA.

La acción biológica de la insulina se realiza fundamentalmente a través de su interacción con receptores específicos. Se reconoce unidades alfa, responsables del reconocimiento de la molécula de insulina y de unidades beta, de ubicación al interior de la membrana, con la función de transmitir el mensaje a los efectores intracelulares. Los receptores son degradados y pre sintetizados

continuamente, habiéndose identificado en la actualidad el gen responsable de su síntesis.

El número de receptores está contra regulado en forma negativa por la concentración de insulina y su afinidad se reduce por la acción de otras hormonas, entre las que destacan las catecolaminas, glucagón, hormona de crecimiento, corticoides, estrógenos, progesterona y lactógeno placentario.

3.2.3 EFECTOS

La insulina tiene una participación importante en la homeostasia de la energía. Esta hormona media los cambios en el metabolismo del energético a través de los efectos que produce en tres tejidos la insulina promueve el almacenamiento de energía (anabolismo) y evita el desdoblamiento y la liberación de la energía ya almacenada (catabolismo). La falta completa de insulina es incompatible con la vida y lo mismo sucede con el exceso de insulina.

En el hígado la insulina promueve el almacenamiento de energía al estimular la síntesis y el almacenamiento del glucógeno. La insulina inhibe la liberación hepática de la glucosa al evitar la gluconeogénesis (síntesis de glucosa) y la glicogénesis (desdoblamiento del glucógeno). Al estimular también la glucólisis (metabolismo de la glucosa a piruvato), la insulina promueve la formación de precursores para la síntesis de los ácidos grasos. Además la insulina estimula la lipogénesis y esto da origen a un incremento en la síntesis de lipoproteínas de muy baja densidad. La insulina también inhibe la oxidación de los ácidos grasos y la producción de cuerpos cetónicos (cetogénesis).

Aunque la captación hepática de la glucosa no es regulada por la insulina, esta estimula las captaciones de la glucosa que tiene lugar en el músculo y en la grasa, al dar lugar a la traslocación hacia la superficie de estas células de un transportador de glucosa sensible.

La insulina estimula el almacenamiento de grasa por medio de la lipoproteína lipasa, la enzima que hidroliza a los ácidos grasos. En las células grasas la insulina también inhibe la lipólisis y evita la liberación de ácidos grasos, un sustrato potencial para la síntesis hepática de cuerpos cetónicos. La insulina ejerce este efecto al disminuir la actividad de la hormona sensible a lipasa, la enzima que hidroliza los triglicéridos, almacenados en los ácidos grasos libres. El conjunto de estos cambios resulta un incremento en el almacenamiento de grasa.

3.3 ENFERMEDADES PRODUCIDAS A CAUSA DE LOS CAMBIOS EN LOS NIVELES DE LA INSULINA

El **Hipoinsulinismo** origina el padecimiento conocido como Diabetes Mellitus, que es el más común en las enfermedades endócrinas, una enfermedad metabólica que afecta a muchas funciones corporales.

Un signo de Diabetes Mellitus es la concentración anormalmente elevada de glucosa en la sangre o hiperglucemia; ésta, a su vez, provoca que la glucosa sea eliminada por la orina.

Debido a que es incapaz de satisfacer sus necesidades energéticas, el cuerpo empieza a consumir grasas y proteínas.

El **Hiperinsulinismo**, o secreción de insulina en exceso por las células beta, es causado generalmente por un tumor de las células de los islotes. En tales casos, la glucosa sanguínea disminuye y puede bajar lo suficiente para causar desmayo, coma y convulsiones.¹⁹

CAPITULO IV *DIABETES MELLITUS*

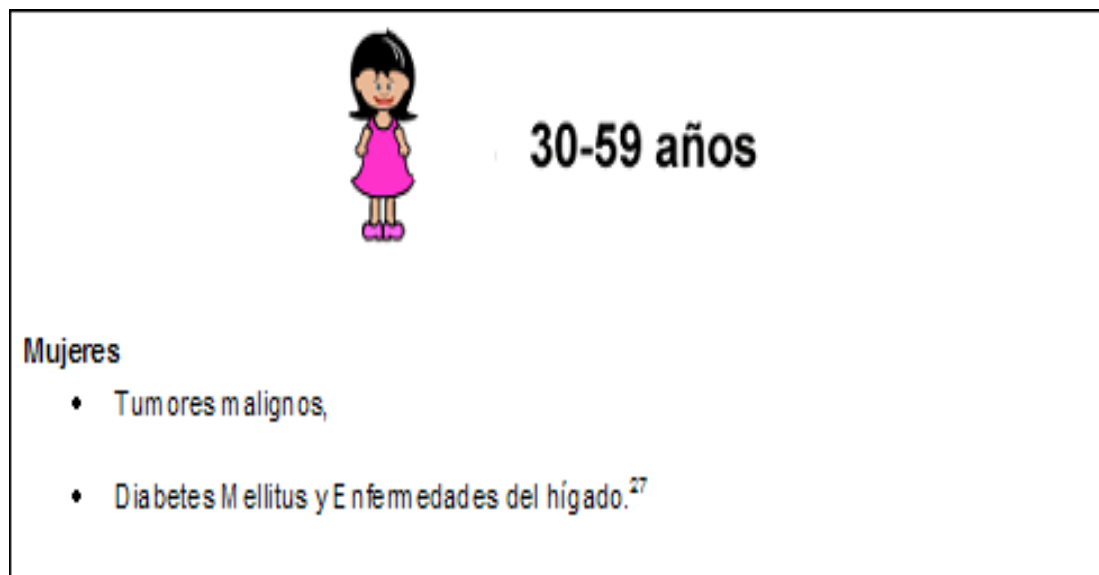
4. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, cada vez es mayor el número de personas en todo el mundo que se enfrenta al reto de vivir con Diabetes Mellitus; se trata de un padecimiento crónico-degenerativo hasta ahora incurable, que exige la atención médica permanente y cambios importantes en el sistema de vida, en el que no solo existe la participación del paciente sino también de su familia.

Al 2005 Las principales causas de muerte son: enfermedades del corazón, tumores malignos y Diabetes Mellitus.

En el 2007 se registraron 514 mil 420 defunciones. De 1998 a 2007 las muertes por diabetes aumentaron 4 por ciento.

Tabla 2.Principales causas de muerte por edad (30-59 años) en México: INEGI. Estadísticas vitales 2007.base de datos.



La educación es importante en primer lugar para que acepte su enfermedad y participe en forma activa en su tratamiento; en segundo lugar, para que la conozca, en tercer lugar para que obtenga distintos tipos de indicaciones que le

permitan resolver los problemas en la vida diaria y destreza para su autocontrol y por último y sobre todo para que tenga una imagen real del padecimiento. ¹⁹

4.1 DIABETES MELLITUS EN MÉXICO

La Diabetes Mellitus representa uno de los principales problemas de salud pública en México. Nuestro país se ubica entre los que mayor número de casos registrados en el ámbito mundial.

La razón principal del incremento de Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares en México se debe sin duda, a las modificaciones que se han experimentado en el estilo de vida.

El tipo de alimentación ha cambiado, ahora se comen alimentos preparados con mayor frecuencia, cuyos ingredientes principales son los carbohidratos y las grasas saturadas. Los alimentos sanos sencillos, preparados en forma casera son cada vez más raros en los hogares mexicanos.

Por otro lado México es un país líder en el consumo de bebidas carbonatadas azucaradas (refrescos); aunque no hay cifras precisas se sabe que ocupa el segundo lugar mundial en el consumo de bebidas carbonatadas.

El otro aspecto es la falta de ejercicio. México se ha convertido en un pueblo sedentario.

La Diabetes Mellitus es una de las pocas enfermedades que afectan más a mujeres que a hombres.¹⁵

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA), la prevalencia nacional de Diabetes Mellitus en hombres y mujeres adultos de más de 20 años fue de 7.5%, fue mayor en mujeres (7.8%) que en los hombres (7.2%).

La Diabetes Mellitus afecta más al sexo femenino ya que en promedio los hombres mueren a una edad más temprana que las mujeres, y sólo 20% de los varones que la han desarrollado viven más de 75 años, contra 26% de las

mujeres. También debido a la prevalencia de obesidad y sobrepeso en adultos de 20 años o más fue de 73%, 75.4% en mujeres y 69.8% en hombres. ⁴⁷

La población en México de personas con Diabetes fluctúa entre los 6.5 y los 10 millones (prevalencia nacional de 10.1% en personas entre 20 y 79 años).

México ocupa el décimo lugar de Diabetes en el mundo y se estima que para el 2030 tenga el séptimo puesto

- Perfil de nuestro país
Población total (20-79 años), 2009
67,317,000
- Prevalencia nacional de diabetes (20-79 años), 2009
10.1%
- Número de personas con diabetes (20-79 años), 2009
6,826.8.
- Femenino - Número de fallecimientos a causa de diabetes (20-79 años), 2009
29,898
- Total de gasto sanitario por persona en 2010 será, al menos, 708 dólares (más de 8 mil pesos) al año ⁴⁸

De conformidad con la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), la prevalencia aumentó a 14%, lo que representa un total de 8 millones de personas con diabetes.

La Diabetes ocupa el primer lugar en número de defunciones por año en nuestro país.

La Diabetes Mellitus es un factor de riesgo cardiovascular, se estima que entre 7 y 8 de cada 10 personas con diabetes mueren por problema macro vasculares. ⁴⁶

La Diabetes Mellitus es un problema relevante de salud que requiere una atención prioritaria en México, ya que su tendencia al incremento no ha sido impactada con los esfuerzos desarrollados. El comportamiento demográfico del

país en el que se advierte un cambio en la pirámide poblacional agregará condiciones de riesgo para la población adulta, que sumando a los casos existentes, incrementará la demanda de servicios de atención primaria y especializada en un futuro cercano.

4.2 CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS.

Actualmente existen dos clasificaciones principales. La primera, correspondiente a la OMS, en la que sólo reconoce tres tipos de Diabetes (tipo 1, tipo 2 y gestacional) y la segunda y mas aceptada, propuesta por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en 1997. Según el Comité de expertos de la ADA, los diferentes tipos de DM se clasifican en 4 grupos:

- a) *Diabetes Mellitus tipo 1.*
- b) *Diabetes Mellitus tipo 2*
- c) *Diabetes gestacional*
- d) *Otros tipos de Diabetes Mellitus*

4.2.1 DIABETES MELLITUS TIPO I.

La *Diabetes Mellitus Tipo 1* se considera que puede aparecer a cualquier edad. Comprende la gran mayoría de casos de los que son debidos a la destrucción de las células beta pancreática y muestran propensión a la cetoacidosis.

Constituye el 10-15% de todas las formas de Diabetes en el mundo occidental. Se caracteriza por un inicio en general brusco y antes de los 30 años, tendencia a la cetosis, ausencia de obesidad y evidencia de fenómenos auto inmune en su etiología.

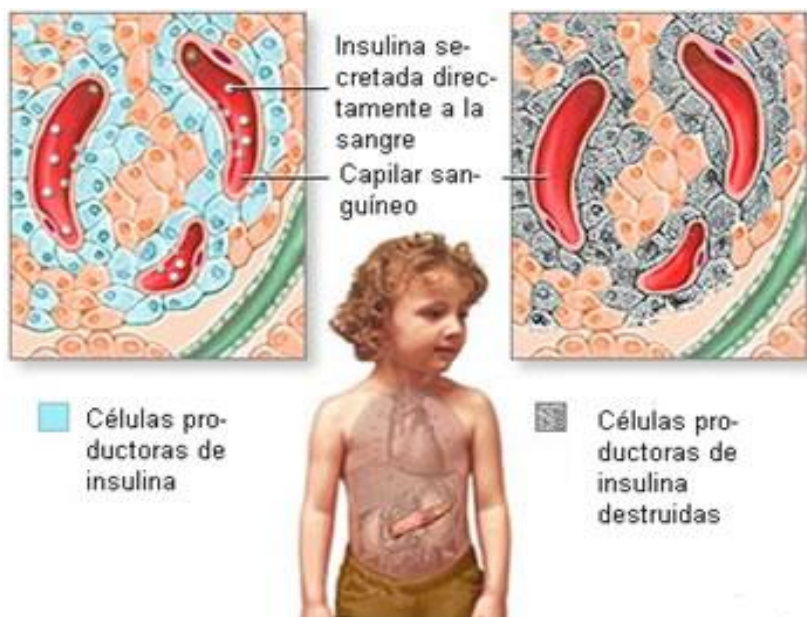


Figura 3. Diabetes Mellitus Tipo I

<http://www.elsecretodelasalud.com/Enfermedad/sitebuilder/images/tipo1>.

4.2.2 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La también llamada Diabetes del embarazo aparece durante la gestación en un porcentaje de 1% a 14% de las pacientes, y casi siempre debuta entre las semanas 24 y 28 del embarazo. En ocasiones puede persistir después del parto y se asocia a incremento de trastornos en la madre (hipertensión o presión arterial elevada, infecciones vaginales y en vías urinarias, parto prematuro y cesárea) y daños graves al bebé (muerte fetal o macrosomía, esto es, crecimiento exagerado del producto debido a que está expuesto a mayor cantidad de glucosa que la habitual esto se debe a que estimula su páncreas y segrega abundante insulina que contribuye a incrementar su desarrollo, lo que puede generarle lesiones al momento de pasar por el canal de parto).

El embarazo constituye un esfuerzo metabólico en el cuerpo de la madre, ya que el bebé utiliza sus órganos para obtener alimento (energía), oxígeno y eliminar sus desechos. Por esta razón, la mujer que se embaraza tiene mayor posibilidad de presentar una deficiencia de la hormona que permite que el azúcar o glucosa sea empleada por las célula (insulina), haciendo que se presente este problema.

4.2.3 OTROS TIPOS DE DIABETES MELLITUS

Otros tipos de Diabetes Mellitus menores (< 5% de todos los casos diagnosticados):

Tipo 3A: defecto genético en las células beta.

Tipo 3B: resistencia a la insulina determinada genéticamente.

Tipo 3C: enfermedades del páncreas.

Tipo 3D: causada por defectos hormonales.

Tipo 3E: causada por compuestos químicos o fármacos.

4.2.4 DIABETES MELLITUS TIPO 2.

La Diabetes Mellitus Tipo 2 es una de las principales causas de incapacidad prematura, ceguera, insuficiencia renal, y amputaciones traumáticas. Es una de las 10 causas más frecuentes de hospitalización en adultos.

Se considera que el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 tiene forma de pirámide, en la base, que debe ser sólida y firme esta la educación sanitaria, la cual sustenta dos aspectos esenciales: la alimentación y el ejercicio; en la cúspide están los medicamentos.²

¿Por qué se produce la Diabetes Mellitus Tipo 2?

La glucosa es la principal fuente de energía, es decir es el combustible para todas las funciones del cuerpo; pero para que pueda ser utilizada como tal, requiere de la participación de la insulina. La insulina es la hormona encargada de procurar el aprovechamiento de los nutrientes que se ingieren: carbohidratos, proteínas, grasa (lípidos), que una vez que han sido digeridos en el aparato digestivo son transformados en glucosa (azúcar), la cual viaja por la sangre y de ahí pasa, con la ayuda de la insulina, al interior de las diferentes células de todo el cuerpo para ser utilizadas.

Como ya se menciona en el capítulo III, la insulina se produce en células especializadas que se encuentran en el páncreas, llamadas células beta las cuales están agrupadas con otras células (alfa y delta) en los llamados islotes de Langerhans.

En un estado normal, diferentes señales que les llegan a las células beta cuando comemos hacen que produzcan y viertan la insulina a la sangre y que esta ayude a que la glucosa entre a los músculos, hígado y células grasa o tejido adiposo mediante un mecanismo especializado y que de esta forma se aproveche como fuente de energía.

Los diferentes mecanismos del metabolismo mantienen la glucosa en la sangre en los límites normales y siempre por debajo de 100 mg/ dl ya que como va ingresando de la misma forma se va utilizando, o bien como fuente de energía, o almacenándola en el caso de que ya no se necesite.

La Diabetes Mellitus Tipo 2 es la más frecuente pues afecta a 90 % de los pacientes diabéticos. Tiene una fuerte tendencia hereditaria, tiende a agruparse en familias y se encuentra estrechamente relacionada con el sobrepeso y la obesidad, la hipertensión arterial, el exceso de colesterol y triglicéridos en la sangre y las enfermedades cardiacas.

4.2.4.1 SÍNTOMAS DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

1. Mayor cantidad y frecuencia de orinar(poliuria)
2. Sed excesiva y boca seca. Hay un aumento de sed como consecuencia de la cantidad de líquidos perdidos por la orina frecuente a este síntoma se le llama (polidipsia).
3. Mucha hambre. Hay un aumento del apetito ya que el cuerpo percibe que no tiene combustible, pues no ha podido aprovechar la glucosa como fuente de energía (polifagia).
4. Pérdida de peso debido a que no se ha podido aprovechar los nutrientes.
5. Visión borrosa como consecuencia de la mayor cantidad de glucosa en los elementos líquidos de los ojos.

6. Infecciones en la piel, vaginales o en el glande y prepucio, producidas sobre todo por hongos.
7. Cansancio y falta de energía para realizar labores cotidianos.

4.2.4.2 DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Se pueden tomar diferentes criterios:

1. La persona tiene síntomas de Diabetes y el examen de laboratorio se encuentra la glucosa en 126 mg/dl o mayor sin importar la hora del día en que fue tomada la muestra.
2. La persona no tiene síntomas de Diabetes, pero el resultado del examen de laboratorio de glucosa en ayunas es de 126 mg/dl o mayor.
3. La persona no tiene síntomas de Diabetes y la glucosa en ayunas es menor de 126 mg/dl pero la glucosa que se mide después de tomar 75 mg de glucosa por vía oral es mayor de 200 mg/dl.

Tabla 3. Diagnóstico de Diabetes

José Juan Franco Cacique. Diabetes Mellitus Tipo 2 (una guía completa para pacientes y familiares). Editorial trillas. México septiembre 2009.

	Normal(mg/dl)	Prediabetes(mg/dl)	Diabetes (mg/dl)
Glucosa de ayuno	Menor 100	100-125	Mayor o igual 126
Glucosa a las dos horas	Menor 140	140-199	Mayor o igual a 200

4.2.4.3 COMPLICACIONES

La frecuencia, gravedad y progresión de las complicaciones agudas y crónicas están relacionadas con el grado de hiperglucemia, los trastornos metabólicos asociados, la duración de la enfermedad, la exposición a otros factores de riesgo y el ambiente genético.

4.2.4.3.1 AGUDAS

Son complicaciones agudas el coma hiperosmolar, la cetoacidosis diabética y la hipoglucemia.

4.2.4.3.1.1 DESCONTROL HIPEROSMOLAR

Se caracteriza por que la glucosa en la sangre se eleva por encima de 600 mg/dl y se acompaña de deshidratación grave y diferentes alteraciones del estado de conciencia, que pueden ir desde la desorientación hasta el coma profundo.

4.2.4.3.1.2 CETOACIDÓISIS

Es un descontrol agudo y muy grave de la Diabetes en el que además de la elevación de glucosa en la sangre, esta se llena de cetoácidos, que son producto final de la combustión de las grasas. Se presenta por que el cuerpo no puede utilizar la glucosa como fuente de energía, debido a la deficiencia de insulina. Pero como las células necesitan un combustible recurren a las grasas como fuente alternativa para obtener energía. Los productos finales de esta combustión son los cetoácidos que cuando están en un nivel elevado producen acidosis que puede llevar a la muerte.

4.2.4.3.1.3 HIPOGLUCEMIA

También llamado coma hipoglucémico .Se caracteriza por la disminución de las cifras de glucosa en la sangre, por debajo de 50 mg/ dl.

4.2.4.3.2 CRÓNICAS

Las complicaciones crónicas de la Diabetes se desarrollan en el transcurso de muchos años de evolución de la enfermedad. La elevación permanente de glucosa en la sangre va dañando los tejidos y los órganos de todo el cuerpo. Las complicaciones crónicas producen incapacidad parcial o completa y finalmente acaban con la vida del enfermo.

Entre las complicaciones crónicas podemos mencionar:

4.2.4.3.2.1 RETINOPATÍA DIABÉTICA

La Retinopatía Diabética es la principal causa de ceguera en todo el mundo. La retina que se encuentra en la parte posterior de los ojos, es visible a la luz y a través de ella percibimos las imágenes.

La retinopatía diabética se clasifica en: retinopatía de fondo y retinopatía proliferativa. Esta última es la responsable de la pérdida de la visión.

Los niveles elevados de glucosa lesionan los pequeños vasos sanguíneos de la retina, y en respuesta, se producen otros nuevos que son más débiles, por lo que a través de ellos puede haber fugas de líquido y sangre, a esto comúnmente se le llama derrame el cual jala la retina al cicatrizar y la desprende de su base, lo que lleva a la ceguera.

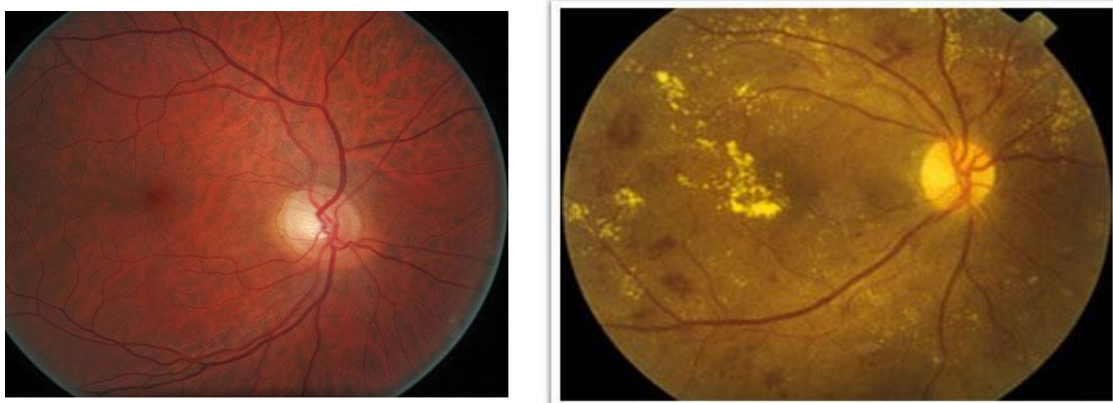


Figura 4. Desprendimiento de retina

<http://www.galenusrevista.com/local/>; http://www.barraquer.com.co/images/infoofta/foto_retinopatia_diabetica.

Síntomas de retinopatía

- visión borrosa
- puntos negros o sensación de ver pequeños elementos flotando por el ojo.
- Pérdida de la visión parcial o completa.

4.2.4.3.2 NEUROPATÍA DIABÉTICA

De forma similar en lo que pasa en los ojos, en los pequeños vasos sanguíneos de los nervios ocurre lo mismo.

Los nervios son un tejido especializado compuesto de muchas células que se encargan de llevar las sensaciones al cerebro y de traer las respuestas a los estímulos recibidos. Por ejemplo, es a través de los nervios que sientes dolor y calor y es por esa misma vía que el cerebro responde y envía señales. Los nervios también se encargan de mantener activos los músculos y el resto de los órganos, ya que son los encargados de transmitir las señales que mantienen el correcto funcionamiento de todo el cuerpo.

Por lo anterior al dañarse estos, se presentan diferentes síntomas que pueden llevar a incapacidad parcial o completa, a la muerte. Todos los pacientes diabéticos tarde o temprano tendrán neuropatía pero la gravedad y el tiempo en que evolucione, dependerá del grado de control.

De acuerdo al tipo de fibras nerviosas que afecte, la neuropatía se divide en periférica y visceral.

- Neuropatía periférica

Es la que se produce por el daño de los nervios periféricos, aquellos que recorren todo el cuerpo, pero por alguna razón afecta de forma predominante los pies y en menor medida las manos

La presencia de estos síntomas lleva riesgo de perder la sensibilidad y por lo tanto, la posibilidad de sufrir lesiones sin darse cuenta.



Figura 5. Pérdida de sensibilidad causada por neuropatía diabética
<http://adolfoneda.com/wp-content/uploads/2008/08/>

- Neuropatía visceral

En esta variedad de neuropatía los nervios afectados son los que se encargan de intervenir en el funcionamiento de los diferentes órganos internos. De acuerdo al órgano afectado serán los síntomas. En este tipo de neuropatía lleva a gran incapacidad y riesgo de muerte.

- Enfermedad cardiovascular

En este tipo de padecimiento incluimos los padecimientos conocidos como enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular.

- Enfermedad coronaria

Este es provocado al daño que produce la elevada glucosa en los vasos sanguíneos encargados de irrigar el corazón (arterias coronarias). Además los vasos sanguíneos de los pacientes diabéticos son más susceptibles.

Los síntomas que pueden alertar enfermedad coronaria son:

- falta de aire al caminar o subir
- dolor en el pecho cuando haces esfuerzo.
- palpitaciones
- hinchazón en piernas y pies.

- Enfermedad vascular periférica

Se presenta porque los vasos sanguíneos, particularmente la de las extremidades inferiores, se estrechan y pueden taparse por depósitos de grasa. Como consecuencia, el flujo de sangre disminuye en piernas y pies. Además si hay enfermedad vascular periférica hay más riesgo de sufrir un infarto o una embolia cerebral. El mayor riesgo es el desarrollo de úlceras y gangrena que posteriormente requiere de amputación.

Los síntomas más frecuentes son:

-dolor en piernas al caminar o hacer ejercicio.

-Adormecimiento, calambres y frío en los pies.

-Úlceras o infecciones que tardan en curarse

-la piel de piernas y pies es pálida y seca.

- Enfermedad cerebro vascular

Es la que comúnmente llamamos embolia cerebral, y al igual que las complicaciones antes mencionadas, se presenta por que las arterias encargadas de llevar la sangre al cerebro se estrechan, por lo que en algún momento dado alguna de ellas se tapa por un depósito de grasa o un coágulo.

La consecuencia es que una parte del cerebro se queda sin sangre y se muere, lo que da lugar a una parálisis habitualmente de medio cuerpo.

4.2.4.3.2.3 NEFROPÁTIA DIABÈTICA

Es el daño que se produce en los riñones, el cual es siempre progresivo y termina en insuficiencia renal y esas impurezas se acumulan en la sangre.

Los riñones funcionan como filtros en el organismo: toda la sangre pasa a través de ellos para ser limpiada de las impurezas. Cuando estos sufren daño, la capacidad filtradora se pierde. Las principales son las que se llaman urea y ureatinina; la uremia es la elevación de ambas. La insuficiencia renal además produce otras complicaciones como anemia, enfermedad de huesos y músculos y debilidad en general.

4.3 OTRAS COMPLICACIONES

4.3.1 HIPERTENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial o presión arterial alta lleva el riesgo de producir un infarto del corazón, trombosis cerebral, retinopatía con pérdida de la vista y nefropatía con insuficiencia renal. Más del 60 % de los pacientes diabéticos tienen hipertensión arterial.

Tabla 4. Clasificación de la presión arterial

José Juan Franco Cacique. Diabetes Mellitus Tipo 2 (una guía completa para pacientes y familiares). Editorial trillas. México septiembre 2009.

	Presión sistólica	Presión diastolita
Normal	Menor a 120	Menor de 80
Pre hipertensión	120-139	80-89
Hipertensión fase 1	140-159	90-99
Hipertensión fase 2	Mayor o igual 160	Mayor o igual 100

4.3.2 DISLIPIDEMIA Y OBESIDAD

La enfermedad cardiovascular, que produce el infarto del corazón y las embolias cerebrales, es la primera causa de muerte en los pacientes diabéticos y la causa de la deficiente circulación en las extremidades inferiores, cuya

complicación son la formación de úlceras que traen como consecuencia la amputación de los pies.

La enfermedad cardiovascular se debe al efecto directo que la diabetes produce en las arterias.

Los lípidos o grasas en la sangre (colesterol y triglicéridos), son los responsables en gran parte de enfermedades cardiovasculares. La alteración de estos elementos se le conoce como dislipidemias, la cual se encuentra en casi todos los pacientes diabéticos.

En la Diabetes Mellitus frecuentemente hay niveles elevados de triglicéridos y niveles bajos de HDL colesterol formula que se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.

Tabla 5. Niveles de lípidos en los pacientes diabéticos

José Juan Franco Cacique. Diabetes Mellitus Tipo 2 (una guía completa para pacientes y familiares). Editorial trilla . México septiembre 2009.

Lípidos	Mg/dl
Colesterol total	Menor a 200
LDL Colesterol	Menor 100
HDL Colesterol	Mayor 45
Triglicéridos	Menor 150

Elementos para controlar la dislipidemia:

-comer una dieta sana

-hacer ejercicio físico

-perder peso

-dejar de fumar

-evitar la ingestión de bebidas alcohólicas

4.3.3 SÍNDROME METABÓLICO

En la actualidad se sabe que las enfermedades crónico degenerativas no viene solas, el síndrome metabólico (SM) es el más claro en esto. Este síndrome es la asociación de ciertas enfermedades o factores de riesgo cardiovascular que suelen presentarse en una misma persona o que tienden a agruparse en una misma familia, algunos de sus componentes son.

1. Obesidad (abdominal).
2. Alteración de la tolerancia a la glucosa.
3. Enfermedad coronaria.
4. Alteración de los lípidos.
5. Hipertensión arterial.
6. Ovarios poliquísticos.
7. Acido úrico elevado.



Figura 6. Complicaciones de Diabetes Mellitus tipo 2

http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes/pacientes/imagenes/complicaciones_diabetes.gif

CAPITULO V ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS EN DIABETES MELLITUS TIPO 2

5. INTRODUCCIÓN

El tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 requiere un abordaje multidisciplinario además de un complejo entrenamiento de los profesionales que deben tomar a su cargo el control de estos pacientes.

El objetivo fundamental es la corrección de las graves anomalías del metabolismo graso y de los carbohidratos, del equilibrio ácido-básico y del estado de hidratación.

Así los objetivos del tratamiento de la Diabetes son:

- a) Corregir el trastorno metabólico, de modo que el comportamiento de la glucosa plasmática se aproxime al máximo posible a la fisiología normal.
- b) Identificar las situaciones de riesgo para la aparición de complicaciones y en consecuencia prevenir su desarrollo o retrasarlo.
- c) Corregir y tratar los trastornos asociados (dislipidemia, hipertensión arterial, etc.).
- d) Preservar o contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente.

Estos objetivos globales deben convertirse en objetivos específicos para cada caso individual, de modo que los instrumentos a utilizar (tipo y dosis de insulina, dosificación de hipoglucemiantes orales, tipo de dieta, contenidos educativos, técnicas de autocontrol) han de escogerse en forma específica para cada individuo.

En general, un balance adecuado entre la ingestión de hidratos de carbono, las dosis de insulina y la actividad física permite en la mayoría de los casos aproximarse con éxito a la situación fisiológica.

Para fines de estudio es posible clasificar el Tratamiento de la Diabetes en dos casos primordialmente:

1. Tratamiento Farmacológico (Administración de insulina, Manejo de hipoglucemiantes orales)
2. Tratamiento no farmacológico (Dieta nutricional y ejercicio)

5.1 FARMACOLÓGICA

5.1.1 Administración de insulina

La insulina disminuye la glucemia al inhibir la producción de glucosa en el hígado y al estimular la captación de glucosa y el metabolismo de la misma por músculo y tejido adiposo. La producción de glucosa queda inhibida hasta 50 % del máximo.

La insulina es la piedra angular de la terapéutica de la mayor parte de los enfermos con Diabetes Tipo 1 y de muchos con Diabetes Tipo 2.

Cuando se requiere la insulina esta puede administrarse por vía intravenosa o intramuscular, el tratamiento, a largo plazo se fundamenta de modo predominante en la inyección de la hormona.

La administración de insulina por vía subcutánea difiere de la secreción fisiológica de dicha hormona, al menos en dos aspectos principales: la cinética no imita el aumento y declinación rápidos normales de la secreción de insulina en respuesta a la ingestión de nutrimentos, y la insulina se difunde hacia la circulación periférica en lugar de liberarse hacia la circulación portal.

Sin embargo cuando este tipo de terapéutica se lleva a cabo con sumo cuidado, es obvio que se logran resultados satisfactorios considerables.

Las preparaciones de insulina pueden clasificarse, según su duración en acción: corta, intermedia y prolongada y según la especie de origen: humana, porcina, bovina o una mezcla de porcina-bovina.

Tabla 6. Efectos hipoglucemiantes de la insulina

Goodman and Gilman. Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9ª Edición.
 Editorial Mac-Graw- Hill internacional. México 2000 Pág. 1581-1610.

Hígado	Músculo	Tejido adiposo
Inhibe la producción hepática de glucosa(disminuye la gluconeogénesis y la glucogenólisis)	Estimula la captación de glucosa	Estimula la captación de glucosa
Estimula la captación hepática de glucosa	Bloquea el flujo de precursores gluconeogénicos hacia el hígado(p.ej;alanita, lactato y piruvato)	Inhibe el flujo de precursor gluconeogénico hasta hígado y reduce el sustrato de para la gluconeogénesis hepáticas.

Reacciones Adversas

Hipoglucemia. Es la reacción adversa más frecuente a la administración. Puede depender de la dosis inapropiada, desproporción entre el tiempo de liberación máxima y la ingestión de alimentos.

Alergia y resistencia a la insulina

Si bien con el uso de insulina humana o de preparaciones altamente purificadas de la hormona se ha observado un decremento notorio de la incidencia de resistencia a la insulina y de reacciones alérgicas a al misma.

5.1.2 Hipoglucemiantes Orales

Los fármacos orales para el tratamiento de la Diabetes tipo 2 se pueden clasificar en:

a) fármacos que fundamentalmente estimulan la secreción endógena de insulina, como las sulfonilureas (SU), estos agentes son útiles en la terapéutica de pacientes que padecen Diabetes no insulino dependiente pero que no pueden tratarse solo con dieta.

b) fármacos que mejoran la utilización periférica de la insulina, como las biguanidas y la troglitazona

c) fármacos que retardan la absorción de algunos hidratos de carbono (inhibidores de las alfa-glucosidasas).

Los hipoglucemiantes orales son un conjunto heterogéneo de fármacos que se caracterizan por producir una disminución de los niveles de glucemia, cumpliendo con este propósito a través de mecanismos pancreáticos y extra pancreáticos.

Clasificación general de hipoglucemiantes orales

Los medicamentos existentes para el tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2 pueden clasificarse de acuerdo a su efecto hipoglucemiante en:

a) secreta gogos de insulina

-sulfonilureas:

Primera Generación: Tolbutamida, cloropropamida

Segunda generación: glibenclamida

-meglitinidas: nateglinida y repaglinida

b) sensibilizadores de insulina:

-biguanidas

-tiazolidedionas

c) inhibidores de Alfa-Glucosidasa

-Acarbosa y miglitol

5.1.2.1 Sulfonilureas

El mecanismo de acción de las sulfonilureas incluye:

1. Estimulación de la liberación de insulina de las células beta del páncreas
2. Reducción de las concentraciones séricas de glucagon
3. Incremento de la unión de insulina a tejidos efectores y receptores.

Los principales fármacos empleados hoy en día son la tolbutamida y los derivados de segunda generación gliburida y glipicida. Se administran por vía oral, se unen a las proteínas del suero, se metabolizan en el hígado y los

excretan el hígado o el riñón. Estos fármacos están contraindicados en pacientes con insuficiencia hepática o renal porque el retardo en la excreción del fármaco ocasiona su acumulación y produce hipoglucemia.

El principal efecto secundario de las SU es la hipoglucemia. El riesgo es mayor y las hipoglucemias son más graves y prolongadas en pacientes de edad avanzada, desnutridos, alcohólicos, con función renal alterada, insuficiencia hepática importante o en presencia de otros fármacos que potencien su efecto.

El riesgo de hipoglucemia grave oscila entre 1.9-2.4/10.000 diabéticos/año y aproximadamente 1 de cada 20 de éstos resulta mortal. Para minimizar el riesgo de la hipoglucemia deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

a) iniciar el tratamiento con dosis bajas (1/6 de la dosis máxima) y aumentarla progresivamente cada 1-2 semanas si es preciso.

b) utilizar SU de actividad corta-media (tolbutamida, glicazida, glipizida), evitando las de acción más larga y mayor potencia hipoglucemiante en los pacientes de edad avanzada

c) no prescribirlas si existe insuficiencia hepática o renal importantes

d) tener en cuenta la posibilidad de interacciones farmacológicas que potencien el efecto hipoglucemiante.

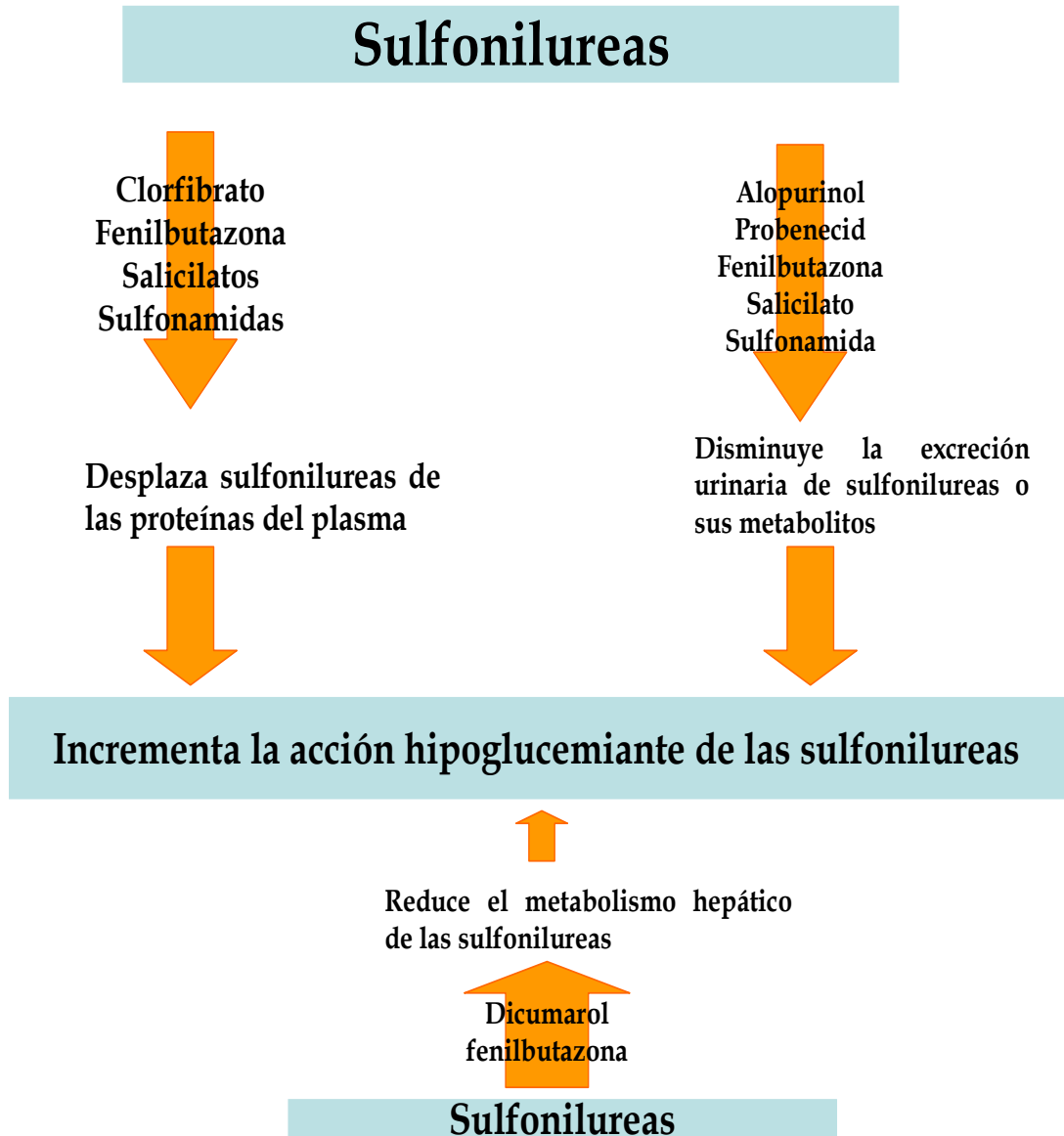


Figura 7. Fármacos que interactúan con las Sulfonilureas

Mycek J Mary, Harvey A. Richard, Champe C Pamela (2004) Farmacología Segunda edición .Editorial Mc Graw-Hill México.

5.1.2.2 Biguanidas

En Estados Unidos está disponible hoy en día la metformina, una biguanida, que difiere de la sulfonilurea en que estimula la secreción de insulina. El riesgo de hipoglucemia es menor que con los agentes sulfonilureas. La metformina puede emplearse sola o en combinación con sulfonilurea. Su mecanismo de acción es que actúa principalmente mediante la reducción de la salida de glucosa hepática, sobre todo por la inhibición de la gluconeogénesis. Una propiedad muy importante es su capacidad para disminuir la hiperlipidemia (las concentraciones de colesterol de LDL y VLDL descienden y el colesterol de HDL se eleva). A menudo el paciente pierde peso.

Algunos expertos consideran a la metformina como el fármaco preferido en los diabéticos Tipo 2 recién diagnosticados. La metformina se absorbe bien por vía oral, no se une a las proteínas del suero y no se metaboliza. La excreción tiene lugar a través de la orina. Los efectos adversos son ante todo gastrointestinales. Raras veces ocurre acidosis láctica que pone en riesgo al paciente. El uso a largo plazo puede interferir con la absorción de B₁₂. El fármaco está contraindicado en la insuficiencia renal y hepática.

La metformina está contraindicada durante el embarazo y la lactancia, en presencia de cualquier enfermedad crónica que condicione una hipoxia tisular (enfermedad cardiovascular o respiratoria grave) y en la insuficiencia renal o hepatocelular. Su utilización está también condicionada por el consumo de alcohol (no debe prescribirse si es superior a 50 g/día) y debe suspenderse en caso de fiebre, cirugía mayor y exploraciones radiológicas con contraste endovenoso.

5.1.2.3 Inhibidores de Alfa-Glucosidasa

Los fármacos de este tipo, la acarbosa; su mecanismo de acción es que disminuyen la conversión de los disacáridos en monosacáridos, a nivel intestinal, reduciendo la absorción de glucosa. Disminuyen, principalmente, la glucemia postprandial, aunque también tienen un efecto modesto en la glucemia del ayuno.

La acarbosa inhibe la glucosidasa alfa en el borde en cepillo de las células del intestino y de este modo disminuye la absorción de almidones y disacáridos. En consecuencia la elevación posprandial de glucosa sanguínea se amortigua. A diferencia de otros agentes hipoglucemiantes orales, la acarbosa no estimula la liberación de insulina en el páncreas ni incrementa la acción de la insulina en tejidos periféricos. Por ello la acarbosa no produce hipoglucemia. El fármaco puede utilizarse en combinación con agentes hipoglucemiantes orales, o con insulina. Se absorbe poco y sus principales efectos colaterales son flatulencia, diarrea y calambres abdominales.

5.2 Otros Hipoglucemiantes Orales

Troglitazona

La troglitazona es la primera tiazolidinodiona aprobada para el tratamiento de los pacientes con Diabetes Tipo 2, en particular en los que la hiperglucemia no puede controlarse a pesar del tratamiento con insulina. A diferencia de las sulfonilureas, la troglitazona actúa como sensibilador de la insulina e incrementa las acciones de esta última en el hígado y el músculo esquelético.

El tratamiento con troglitazona reduce la excreción hepática aumentada de glucosa, en los Diabéticos Tipo 2. Además promueve la utilización de la glucosa dependiente de la insulina en el músculo esquelético. La hiperglucemia, la hiperinsulinemia, la hipertrigliceridemia y las concentraciones elevadas de hemoglobina glucosilada mejoran. Asimismo el fármaco puede contrarrestar la resistencia de insulina. Aunque su acción requiere insulina, la troglitazona no promueve su liberación desde las células pancreáticas beta y por lo tanto ocasiona hiperinsulinemia. Suelen administrarse con insulina y es posible que disminuya la dosis requerida de esta hormona para el control adecuado de la glucosa.

Farmacocinética

La absorción oral del fármaco se incrementa cuando se toma con alimentos. Se fija de modo extenso a la albúmina sérica y tiene una vida media plasmática de 16 a 34 h. La troglitazona se metaboliza en varios metabolitos inactivos y puede inducir la acción del sistema enzimático del citocromo P-450. La vía de excreción primaria es el excremento.

Efectos adversos

Se producen defunciones por hepatotoxicidad de pacientes que toman troglitazona. Se recomienda con firmeza medir inicialmente y luego de manera periódica las concentraciones de enzimas hepáticas y bilirrubina de los pacientes que reciben esta medicación. Los efectos adversos informados consisten en infecciones de vías respiratorias, cefalea, anemia y edema, así como aumento de peso. La troglitazona aumenta el metabolismo de los anticonceptivos orales. También puede afectar las concentraciones de otros fármacos, como la ciclosporina, que el sistema de citocromo P-450 metaboliza¹⁷.

5.3 NO FARMACOLÓGICA

Para lograr un buen control de la Diabetes es necesario tener una alimentación adecuada y la realización de ejercicio.

Empezaremos con describir el control de los requerimientos nutricionales en un paciente diabético y posteriormente el ejercicio recomendado que este tiene que seguir.

5.3.1 Dieta (componentes de un plan alimenticio)

El tratamiento dietético persigue básicamente dos objetivos:

1. Aproximar a la normalidad el peso del paciente
2. Contribuir a la consecución de la normo glucemia.

Estos objetivos se alcanzan mediante tres procedimientos básicos, que son la medición de las calorías ingeridas, la limitación de azúcares refinados y el ajuste del horario de las comidas al plan general de tratamiento.

La corrección del sobrepeso (alrededor del 80% en el momento del diagnóstico de la Diabetes Tipo 2) es tan fundamental como difícil de conseguir. La normalización del peso en estos casos es a menudo la única terapéutica que se ha de prescribir, ya que la pérdida de peso –aunque sólo sea moderada de 4-5 kg– es el método más eficaz para disminuir la resistencia a la insulina característica de esta situación. El contenido calórico global de la dieta está condicionado por el metabolismo basal del individuo (que depende de su peso, talla, sexo y edad), así como de su actividad física.

Carbohidratos

En las recomendaciones actuales ocupan de 50 a 60 % de las calorías totales que se deben consumir en un día. Un gramo de carbohidratos proporciona cuatro calorías. Ellos son los que tiene mayor impacto sobre los niveles de glucosa en sangre.

Se dividen en complejos y simples: los complejos se encuentran en granos enteros y vegetales, así como en los alimentos ricos en almidón, los carbohidratos simples son de dos tipos sucrosa y la fructosa.

La sucrosa es el azúcar de mesa, y la fructuosa se encuentra en las frutas. El alto consumo de estos añade calorías y aumenta el riesgo de obesidad.

Fibras

Las fibras son hidratos de carbono de gran complejidad, in absorbibles algunas de ellas, que retrasan la absorción de los demás glúcidos presentes en la misma comida. Sus principales componentes son la celulosa, la pectina y la hemicelulosa. La celulosa es el constituyente esencial de las membranas celulares de las plantas, la hemicelulosa se encuentra principalmente en las envolturas externas de los granos de cereales y las pectinas están asociadas con la celulosa en frutas y legumbres.



Figura 8. Dieta del Diabético

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/images>

El efecto que se atribuye a las fibras en relación con la diabetes consiste en reducir la hiperglucemia después de las comidas debido a la modificación que las fibras producen sobre la absorción intestinal de los glúcidos: retrasan el tiempo de tránsito intestinal y, en ocasiones, forman una película alrededor de la mucosa que dificulta la absorción. Para que la dieta sea eficaz, el contenido de fibra debe ser elevado (3-4 raciones de verdura, legumbres o pasta o pan integral como fuente de farináceos, frutas con piel determinadas pulpas) y, además, debe acompañarse de una reducción de las grasas al 25-30% del total de las calorías y de un aumento de los hidratos de carbono al 60% o más. La aceptación no suele ser demasiado buena por la flatulencia que provocan, excepto en personas muy motivadas o que tienen previamente hábitos vegetarianos.

Proteínas

Entre el 15 y el 20% de las calorías totales debe provenir de las proteínas, los pacientes con insuficiencia renal los porcentajes deben ser menores.

La mejor opción de fuente de proteína es el pescado, ya que si lo consumes dos o tres veces por semana, disminuye los triglicéridos y protege el corazón.

Grasas

Ocupan el 30% del total de las calorías que deben consumirse por día y son la fuente principal de los ácidos grasos esenciales que el cuerpo no elabora. Su

consumo aporta una gran cantidad de calorías, pues cada gramo de grasa proporciona nueve de ellas. Dependiendo de la composición química se dividen en saturadas e insaturadas.

Sodio

Deben limitar la ingestión de sodio a menos de 3 g por día, ya que este eleva la presión sanguínea y puede provocar daño en los riñones.

Vitaminas y antioxidantes

Los múltiples procesos del organismo dejan como productos finales de desecho radicales libres, los cuales son tóxicos y están involucrados en muchas enfermedades, como cáncer, corazón, cataratas.

Agua

Un paciente diabético debe beber al menos 5 vasos de 250 ml cada día.

5.3.2 DIETA DE EQUIVALENTES

Durante mucho tiempo se han utilizado dietas estándar que te indican lo que debes comer en el desayuno, la comida y la cena; sin posibilidad de cambios. Por esta razón se ha preferido la dieta de equivalentes. En este plan los alimentos son decididos en grupos y a cada elemento de uno de ellos se le llama equivalente, puesto que todos ellos tienen cantidades similares e calorías, carbohidratos, proteínas y grasas. Por esta razón cada alimento puede ser cambiado por otro pero no de un grupo distinto.

5.3.3 DIABETES Y EJERCICIO FÍSICO RECOMENDADO

- A un paciente Diabético se le pide acudir al médico con oportunidad y seguir fielmente sus indicaciones para el ejercicio que se le recomendara.

- Antes que nada no abandonar el tratamiento, y caminar por lo menos 30 minutos diarios. Se pueden empezar con caminatas cortas.
- El ejercicio tiene que adecuarse a la edad, sexo y condición física
- El ejercicio nos mantiene sanos y además evitamos la obesidad; con el ejercicio eliminamos calorías, y grasas que no necesitamos.
- Reduce los niveles de glucosa en la sangre, ya que mejora la sensibilidad a la insulina, disminuyendo así la resistencia.
- Ayuda a mantener el peso corporal.
- Ayuda a proteger el corazón
- Reduce la presión arterial.
- Aumenta la masa y fuerza muscular, por lo que reduce los efectos de fragilidad.

5.3.3.1 Ejercicio aeróbico

También llamado cardiovascular o de resistencia. Es aquel en el que se trabajan los músculos grandes del cuerpo y se produce un aumento del ritmo cardíaco y respiratorio, por lo que se logra una mayor oxigenación en todo el cuerpo. Los ejercicios más practicados son la caminata, el trote, la natación, la bicicleta, el baile o la gimnasia.

5.3.3.2 Ejercicio de fuerza

También se le conoce como entrenamiento de resistencia, para fortalecimiento muscular.

El objetivo es aumentar la masa y la fuerza de los músculos.

5.3.3.3 Ejercicios de estiramiento

Ayuda a mantener una mejor movilidad y como resultado otorga , más libertad para la realización de actividades .

Estos ejercicios consisten el realizar estiramientos máximos de diferentes grupos musculares y mantener la posición entre 10 y 30 segundos.

Es importante mencionar que antes de iniciar un programa de ejercicio para un paciente diabético se debe consultar con el médico.

Para cuidar la diabetes es importante la Detección oportuna:



Figura 9. Esquema global para la prevención de la Diabetes Mellitus.

5. METODOLOGÍA

1. Se llevara a cabo un estudio observacional-retrospectivo-prospectivo-longitudinal durante 6 meses en un hospital privado con pacientes Diabéticos Tipo 2 mujeres que conozcan su enfermedad cuando menos con 3 meses al tiempo del estudio.

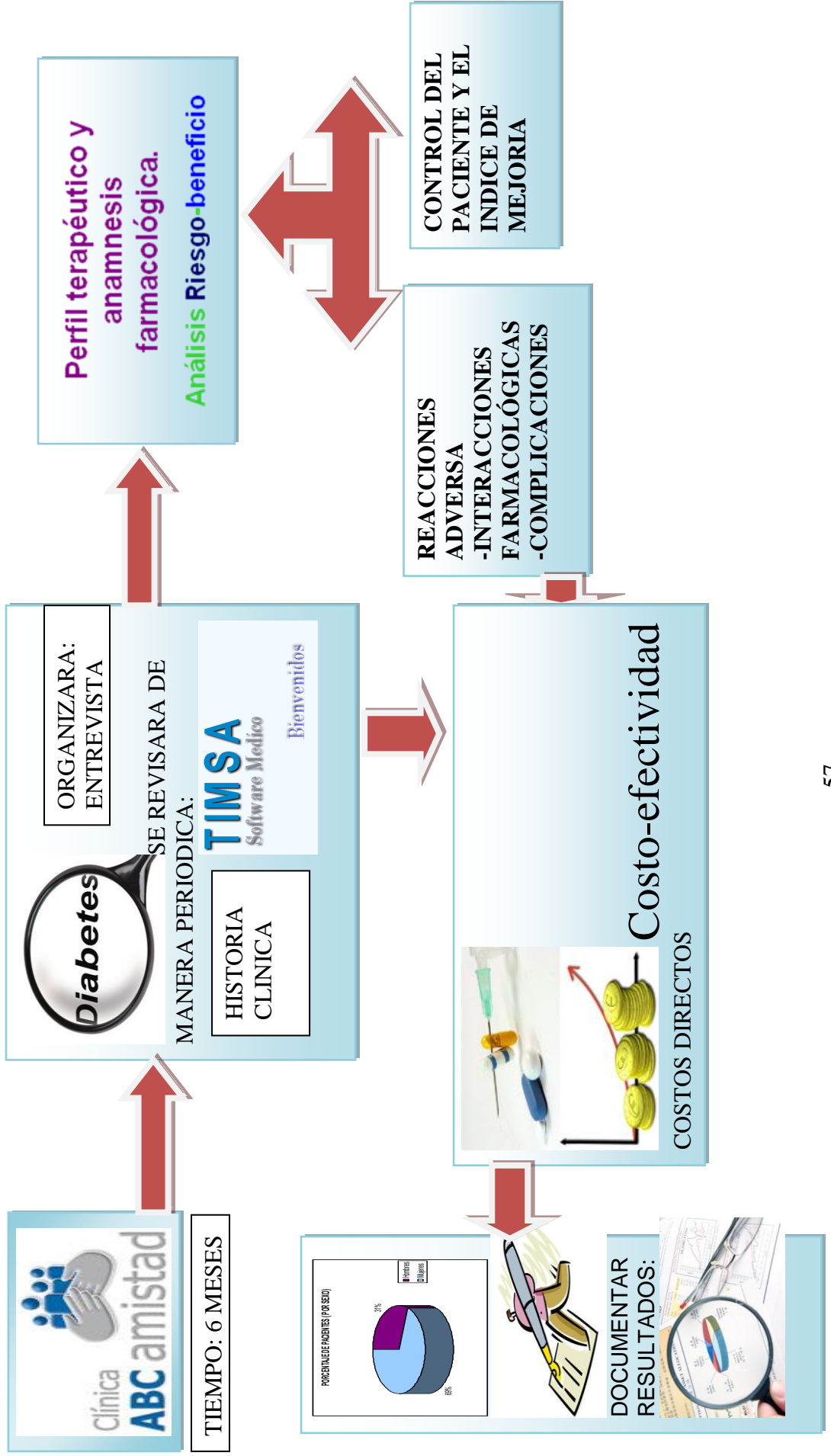
A estos pacientes se les realizará una entrevista clínica con la finalidad de conocer la historia de su enfermedad, la antigüedad determinada por el paciente, la situación actual de control y la terapia que se le ha administrado hasta el momento, también se revisará la historia clínica del paciente mediante expediente clínico electrónico con la finalidad de corroborar la información obtenida por la entrevista, esta información se organizará mediante el perfil terapéutico y la anamnesis farmacológica para que a través de este trabajo se pueda llevar a cabo el análisis riesgo- beneficio en la terapia de cada paciente, el riesgo se evaluará a partir de las Interacciones Farmacológicas, las Reacciones Adversas y las complicaciones relacionadas con su enfermedad que presenta el paciente y el beneficio se evaluará a través del índice de mejoría y control que el paciente tenga sobre su enfermedad.

2. Se evaluará mediante un estudio costo- efectividad en términos Farmacoeconómicos el costo de la terapia del paciente, empleando costos directos.
3. A los resultados obtenidos se les realizará un análisis estadístico, tomando en cuenta los indicadores descritos de las variables del estudio, para finalmente reportarlos en tablas y gráficos.
4. Se realizará una detallada descripción de cada resultado, interrelacionando los mismos y comparándolos con la literatura revisada, luego mediante un proceso de síntesis se emitirán los juicios

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

correspondientes y así se presentaran las conclusiones y
recomendaciones de dicho estudio.

Diagrama Metodológico:



6. DESARROLLO:

Características generales de Estudio

Se realizara una Evaluación Farmacoeconómica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 mujeres, mediante el análisis riesgo-beneficio-costo-efectividad en una clínica de atención primaria de un hospital privado. Cabe mencionar que dicha institución atiende a personas de escasos recursos, y cuyo objetivo principal es crear entornos saludables para comunidades marginales de las áreas aledañas al hospital.

Para la evaluación de riesgo-beneficio se tomara en cuenta reacciones adversas, interacciones farmacológicas reportadas en expediente médico electrónico y las revisadas en la literatura y las complicaciones propias de la enfermedad.

Para el análisis costo-efectividad se emplearan costos directos.

Se realizara un estudio descriptivo longitudinal para la evaluación del costo, y la efectividad del apego del tratamiento en pacientes Diabéticos Tipo 2 mujeres.

Variables a Manejar en la investigación

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Cuantitativa descriptiva	Años cumplidos
Estado civil	Condición de cada individuo en relación con los derechos y obligaciones sociales	Cualitativa Nominal	Unión estable: casados. Unión no estable: separado y solteros

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Ocupación	Trabajo u oficio en el que se desarrolla el paciente para la obtención de ingresos.	Cualitativa nominal	Hogar Comercio Otro
Grado escolar	Cada uno de los títulos que se conceden al superar algunos de los niveles de enseñanza.	Cualitativa Ordinal	Primaria Secundaria Técnica (comercio)
Tiempo de detección	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta la actualidad.	Cuantitativa continua	Año/mes
Ingreso familiar Antecedentes familiares con diabetes	Número de salarios mínimos de ingreso en la familia para su sustento.	Cuantitativa continua	Menos de 1 salario Entre 1 y 4 5 o más.
Clasificación de edo. socioeconómico según clasificación de CMABC	Puntuación que se le asigna al paciente según evaluación del estudio socioeconómico que contempla ingresos y egresos, ocupación por edad reproductiva, vivienda, condiciones de la vivienda, número de habitantes, inmobiliario y condiciones de la misma.	Cuantitativa	Claves asignadas: 15 20 25 30 35 40 50
Tipo de tratamiento	Modalidad del tratamiento utilizado según forma clínica	Cualitativa nominal	Insulina + hipoglucemiantes Insulina+ hipoglucemiantes+ dieta. Insulina+ hipoglucemiantes+ dieta+ ejercicio
Patologías asociadas	Enfermedades que concomitan con la enfermedad en estudio.	Cualitativa nominal	Tipo de Patologías
Terapia alterna	Tratamiento por otras enfermedades	Cualitativa nominal	Si No
Reacciones Adversas o medicamentosas	Acciones resultantes de la terapia medicamentosa	Cualitativa	Si No

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Complicaciones	Enfermedades resultantes de la enfermedad	cualitativa	Cardiovasculares Retinopatías Diabéticas Insuficiencia renal Otras
Apego al tratamiento	Se considerará a los pacientes que acudan a la Clínica de Atención Primaria a la Salud durante el tiempo de Estudio	Cualitativa nominal	SI NO

Para el control metabólico las variables a evaluar:

Variable	Indicador
Control metabólico	Glucosa en sangre Presión sanguínea Lípidos Triglicéridos Colesterol total

Para evaluar el costo del tratamiento:

Variable	Definición Operacional	Indicador
Costo total	Son todos los costos que incurren el paciente para la atención y el control en el tratamiento de la enfermedad. Se tomara solo el costo del tratamiento (medicamento) durante 6 meses más la suma promedio de las citas llevadas (laboratorio + clínica).	Se sumaran todos los costos y el resultado se tomara como el costo total

Pasos para la realización de un análisis Farmacoeconómico en Diabetes Tipo 2 (mujeres) en una clínica de atención primaria de un hospital privado de la Ciudad de México.

1. Definir el problema Farmacoeconómico:

Se realizara una Evaluación Farmacoeconómica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2(mujeres), que conozcan cuando menos 3 meses su enfermedad al tiempo de estudio mediante el análisis riesgo-beneficio-costo-efectividad en una clínica de atención primaria de un hospital privado. Cabe mencionar que dicha institución atiende a personas de escasos recursos, y cuyo objetivo principal es crear entornos saludables para comunidades marginales de las áreas aledañas al hospital.

Población de estudio

El estudio se realizará en una Clínica de Atención Primaria de un hospital privado. Se cuenta con una población 18 pacientes mujeres con criterios de inclusión y exclusión establecidos de zonas aledañas al hospital de la delegación Cuajimalpa (Corpus Cristo, Santa Lucia, Cuajimalpa Centro).

Criterios de inclusión

Todos aquellos pacientes **(mujeres)** que se encuentren inscritos en el programa de “Control del paciente con Diabetes” de esta clínica, que tengan un tiempo de detección de al menos tres meses al tiempo de estudio, y que además cuenten con su previo consentimiento para participar en dicha investigación.

Criterios de exclusión

Se excluirán todos aquellos pacientes que no estén de acuerdo en participar en dicha investigación, y que también no se cuente con las variables necesarias

del estudio y del paciente descritas en el historial clínico, ni con el tiempo adecuado de la misma.

2. Determinar las perspectivas del estudio:

Podemos decir que la perspectiva de estudio es de tipo social ya que los resultados obtenidos pueden ser importantes desde el punto de vista económico; ya que en México el poder adquisitivo es muy bajo para este tipo de población y por esta razón es necesario racionalizar los gastos de medicación que se encuentran asignados para enfermedades crónico – degenerativas como es el caso de la Diabetes, que requiere tratamiento para toda la vida.

Horizonte Temporal

- Se evaluarán pacientes mujeres con Diabetes Tipo 2 en una Clínica de atención primaria.
- El periodo de estudio será durante 6 meses abarcando de octubre del 2008 a marzo del 2009.

3. Determinar las alternativas y los resultados :

Se evaluará la o las alternativas farmacológicas más eficaz y eficiente utilizadas en la clínica (Insulina + hipoglucemiantes, Insulina+ hipoglucemiantes+ dieta, Insulina+ hipoglucemiantes+ dieta+ ejercicio) y mediante los estudios de los perfiles terapéuticos, la anamnesis farmacológica, recopilados por la historia clínica se compararán los resultados con los obtenidos de laboratorio (glucosa principalmente; alternativa terapéutica colesterol, triglicéridos) para evaluar riesgo – beneficio de las terapias empleadas. También se tomará en cuenta el control que tenga el paciente sobre su enfermedad y el índice de mejoría; reacciones adversas e interacciones farmacológicas. Se evaluará riesgo-beneficio.

Se realizara una evaluación costo-efectividad en términos Farmacoeconómicos de las terapias empleando costos directos, estos son los relacionados directamente con los servicios sanitarios, tratamiento farmacológico, exámenes de laboratorio.

Con todo esto se determinara si el tratamiento farmacológico es costo – efectivo.

4. Seleccionar el Método Farmacoeconómico más apropiado:

En este caso se selecciono el método costo- efectividad ya que este nos permitió comparar los costos de diferentes alternativas terapéuticas (fármacos hipoglucemiantes) y de esta forma averiguar si fue eficaz, seguro y aun costo razonable empleando costos directos.

5. Ubicar los valores monetarios sobre las consecuencias:

Este estudio se realizo como ya se mencionó en una clínica de atención primaria de un hospital privado de la Ciudad de México (Clínica Amistad; del hospital ABC Santa Fe) donde se atienden a personas de escasos recursos. Zona de Estudio (Cuajimalpa).

En cuanto a las visitas médicas solo se contempló las realizadas en el hospital durante los 6 meses corresponde a especialidades, laboratorio y consulta general previamente con el cálculo de las claves socioeconómicas para cada paciente. No se dividieron dependiendo de consulta por enfermedad (Diabetes Mellitus) o complicaciones, se contemplaron todas en general.

El costo de los tratamientos se obtuvo calculando el costo diario para cada uno de ellos (dependiendo del costo del envase y de la dosis utilizada) multiplicándolo durante los 6 meses. Cuando se disponía de más presentaciones se utilizó el mayor para todos.

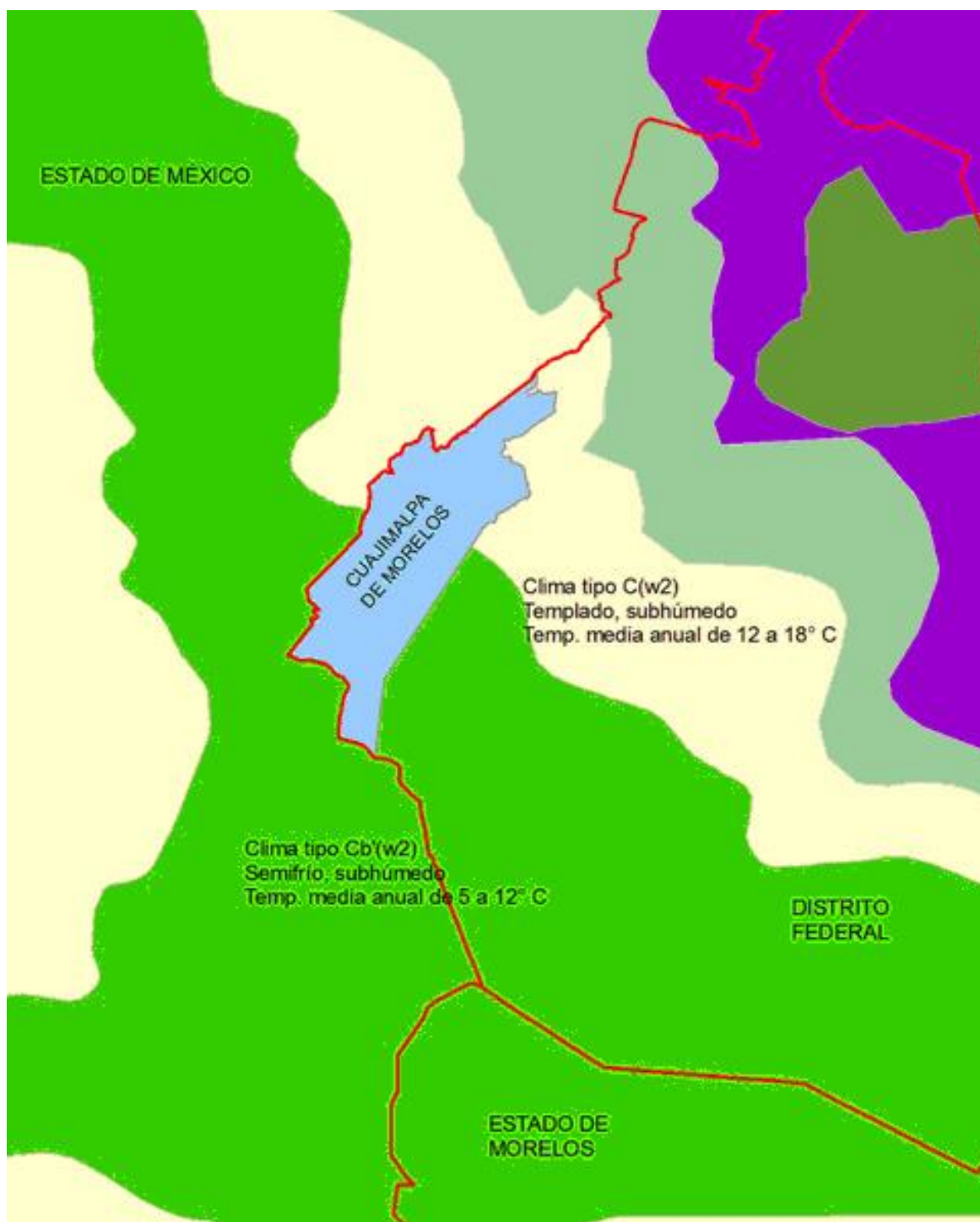


Figura 10. Localización de la población a estudio
<http://www.cuajimalpa.df.gob.mx/historia/img/clima.jpg>

6. Diseño de Estudio Farmacoeconómico (recursos)
Se evaluarán Costos directos.

7. Conducción de Estudio (probabilidad de que ocurra la consecuencia)

Se tomaron en cuenta los resultados de laboratorio realizados a los pacientes, así como el análisis realizado mediante los perfiles terapéuticos.

8. Análisis de decisión

(No se realizó un árbol de decisiones). Sin embargo se contempló como principal enfermedad Diabetes Mellitus tipo 2 en mujeres, complicaciones y tratamiento farmacológico y no farmacológico, para la evaluación.

9. Análisis e interpretación de resultados

Se analizaron los resultados dependiendo del costo –efectividad de los fármacos empleados en la terapia, así como los estudios realizados por la anamnesis farmacológica. Se analiza riesgo- beneficio de las terapias empleadas y se presentaron en gráficos y tablas correspondientes.

- 10: Presentación de los resultados:

Se presentará si el tratamiento farmacológico fue costo – efectivo. Así como también se analizará el riesgo-beneficio de las terapias empleadas en una clínica de atención primaria de un hospital privado.

CÁLCULO DE LOS COSTOS DIRECTOS

Se tomó en cuenta el costo de todo el tratamiento (costo unitario del medicamento (en pesos) de acuerdo a su presentación y de acuerdo a la dosis empleada y duración del tratamiento durante el tiempo de estudio para así obtener el costo total.

El precio se obtuvo de una Farmacia GI de la zona donde fue realizado el estudio si no se contaba con el medicamento se procedió a base de datos de precios establecidos para farmacias y los medicamentos seleccionados se obtuvieron de los perfiles terapéuticos registrados.

Cabe mencionar que se tomaron también precios representativos de medicamentos innovadores, laboratorios y de consultorios médicos; para la comparación y la realización del análisis.

7. RESULTADOS

Se realizó un estudio Farmaco económico mediante el análisis riesgo-beneficio-costo-efectividad en una clínica de atención primaria de un hospital privado de la Ciudad de México obteniendo los siguientes resultados.

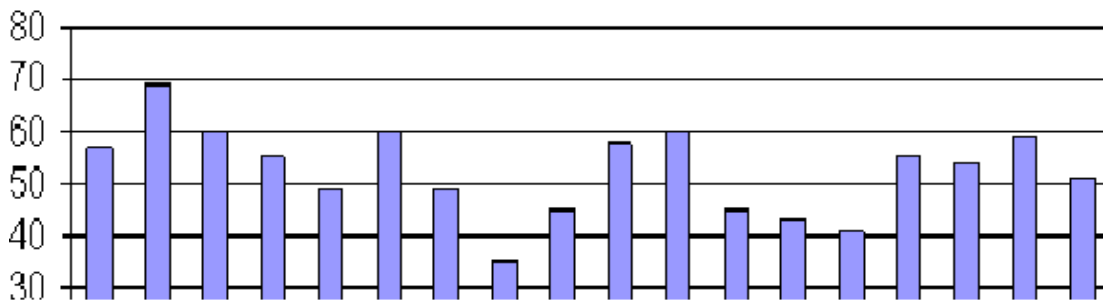
La población total involucrada al principio fue de 41 pacientes mujeres de los cuales fueron abandonando el programa (por razones de tipo socio-económico y de idiosincrasia), la muestra total estudiada fue de 18 pacientes mujeres con Diabetes Mellitus Tipo 2 que colaboraron durante todo el estudio.

Al realizar la entrevista clínica, comparando datos en el expediente clínico electrónico y así estructurar la Anamnesis Farmacológica y la realización de los perfiles terapéuticos los datos demográficos establecidos fueron (fecha de nacimiento (edad), peso, estado civil, ocupación, nivel de escolaridad; así también como manejo de su enfermedad y fecha de diagnóstico) obteniendo los siguientes resultados.

Se identifico al paciente en cuanto a edad; se puede observar que las edades de los pacientes estaban entre los 35 a 69 años.

a. Identificación del paciente (mujeres) por edad :

Edad de pacientes

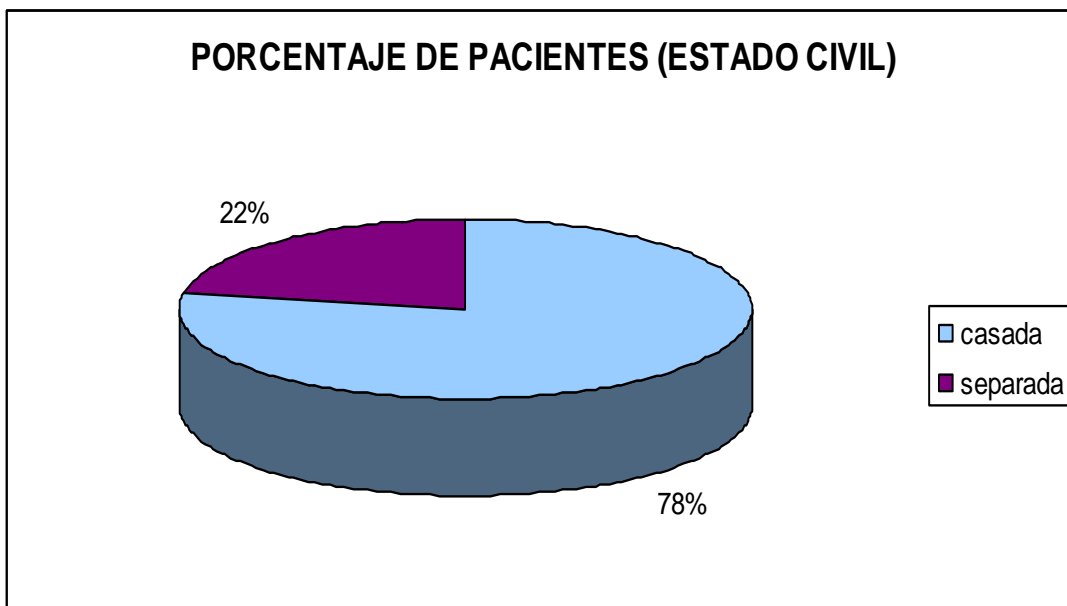


Gráfica 1. Rango de Edades

Se analizó que el estado civil, obteniendo fue que el (66.66%) de la muestra son personas casadas y el (22.22 %) son solteras. Solo se determinaron 2 parámetros.

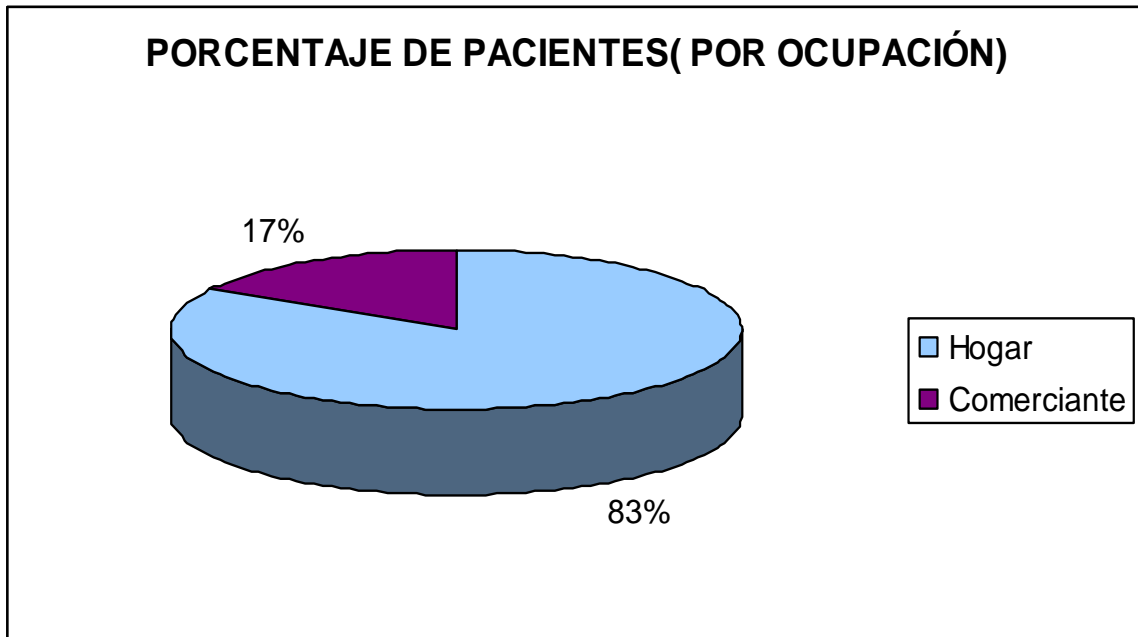
Tabla 7. Estado Civil

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Casada	14	77.77
Separada	4	22.22
Total	18	100



Gráfica 2. Estado Civil

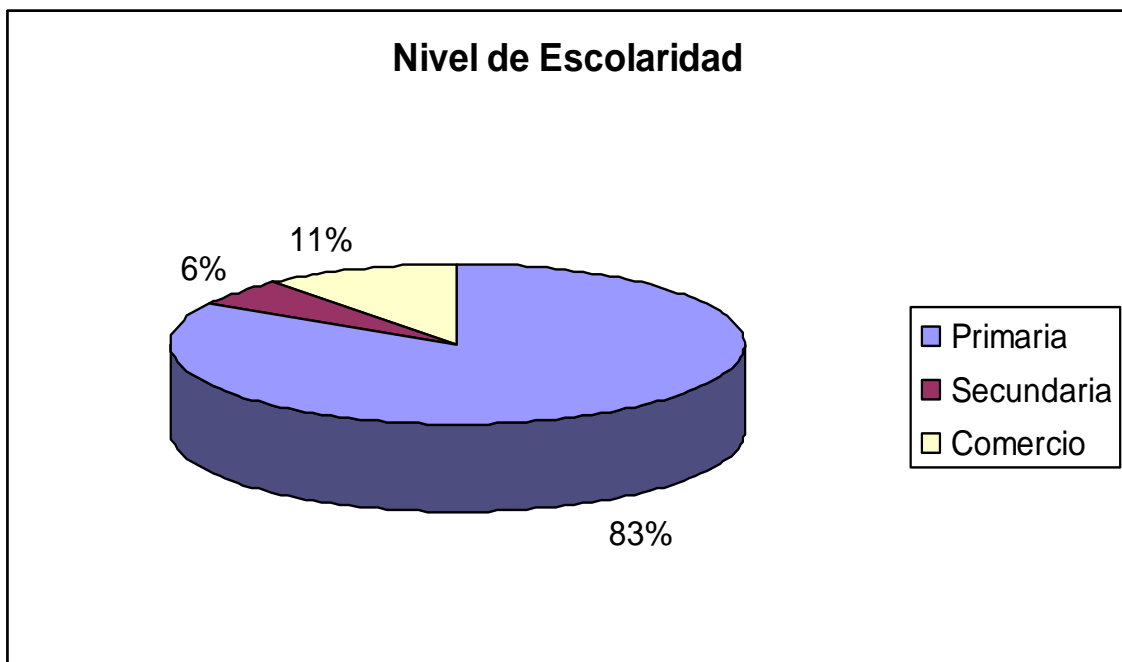
- **Pacientes por Ocupación**



Gráfica 3. Porcentaje de pacientes por ocupación

Se muestra que es mucho mayor el porcentaje que solo se dedica al hogar mientras que solo el 17 % se dedica al comercio. También solo se contemplaron 2 parámetros.

- **Nivel de escolaridad**



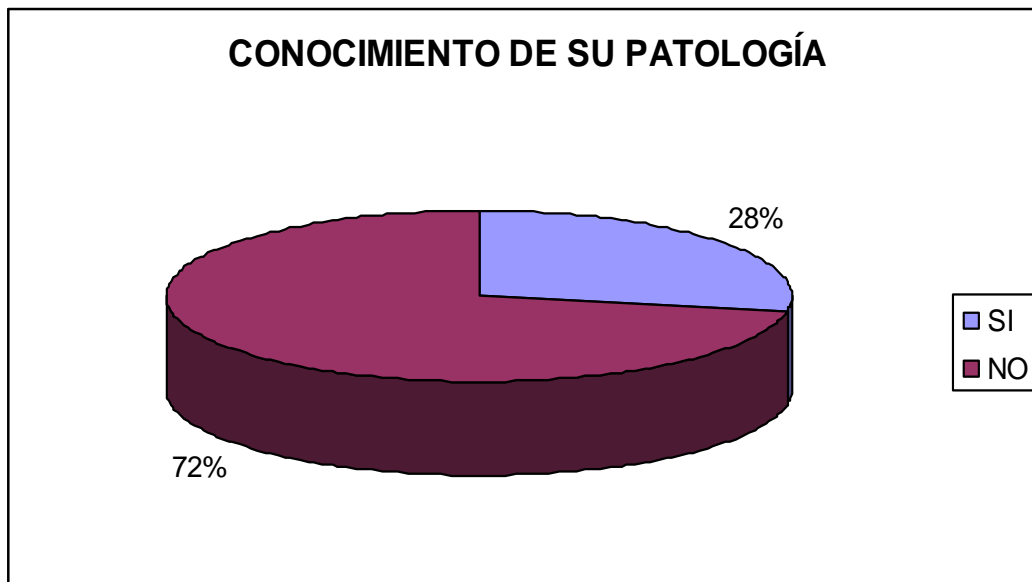
Gráfica 4 .Escolaridad

Se obtuvieron solo 3 parámetros los cuales son primaria, secundaria y comercio. Se puede observar que los pacientes la mayor parte cuentan con una educación a nivel básico (83%) solo el (6%) cuenta con secundaria y el (11%) comercio.

Antecedentes familiares de personas que contengan la enfermedad

Al realizar la entrevista presencial, todos los pacientes manifestaron por lo menos 1 familiar que padece o padeció Diabetes Mellitus Tipo 2.

2. Conocimiento de su patología.



Gráfica 5. Conocimiento de su patología

Como se observa en la gráfica la mayoría de los pacientes tratados en la clínica desconoce la patología de su enfermedad.

- **Conoce si su enfermedad es Crónico-Degenerativa**



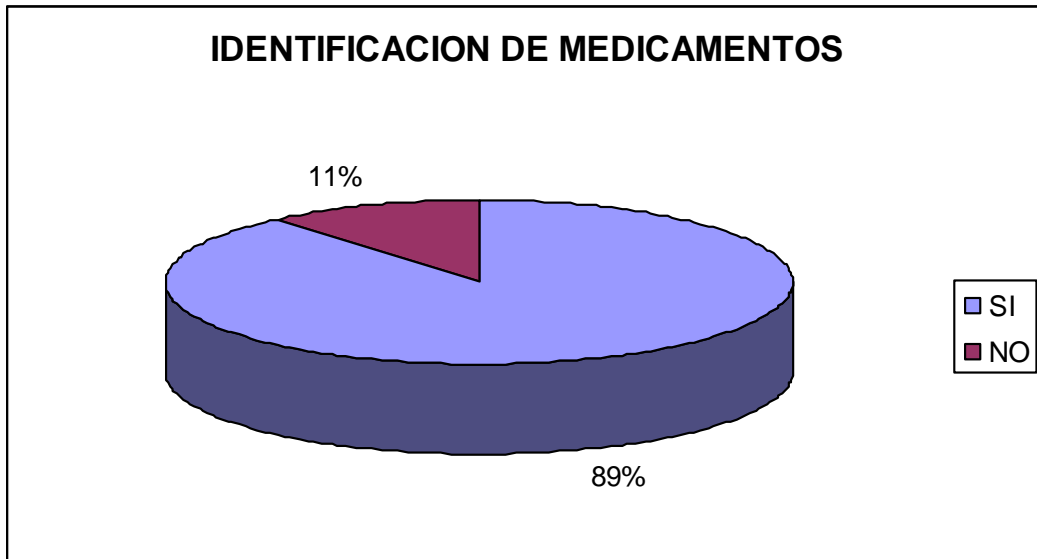
Gráfica 6. Conocimiento de su enfermedad como crónico -degenerativa

En esta gráfica se puede observar que la mayoría de los pacientes desconocen su enfermedad como crónico- degenerativa, solo el 11 % del total afirma tener conocimiento.

2. Para apego al tratamiento: (Asiste a sus citas de control)

Para este parámetro solo se comentara que durante el tiempo de estudio realizado en la clínica los pacientes estudiados fueron constantes.

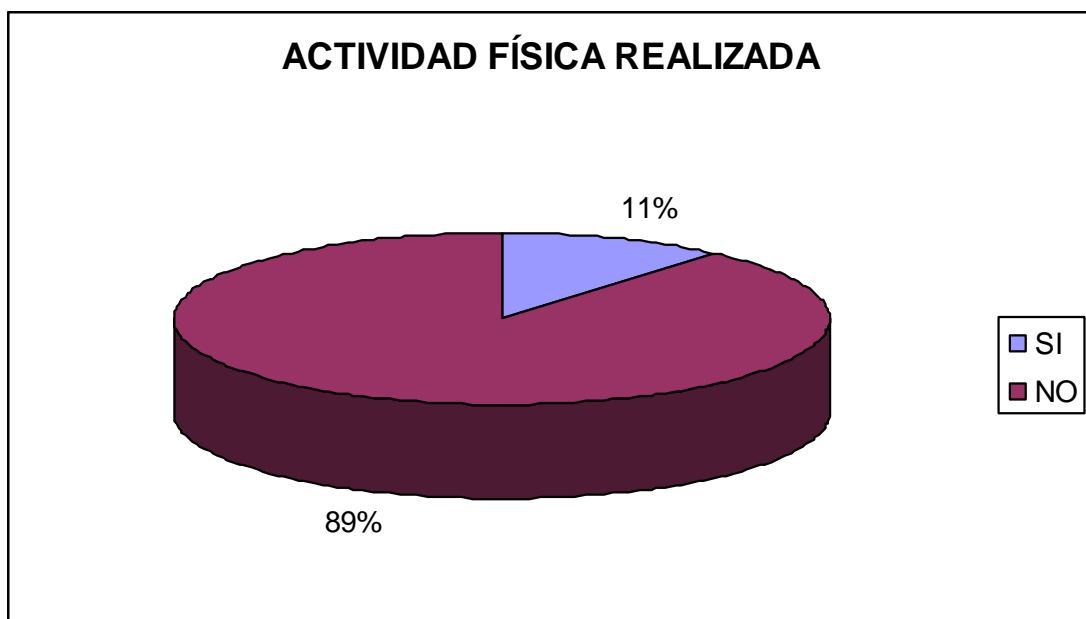
- **Conoce como manejar su enfermedad (identifica los medicamentos de su tratamiento).**



Gráfica 7. Identificación de Medicamentos

En esta gráfica se puede observar que la mayoría de los pacientes si conoce su medicamento, y administración sin embargo se encontró que la posología no la lleva adecuadamente.

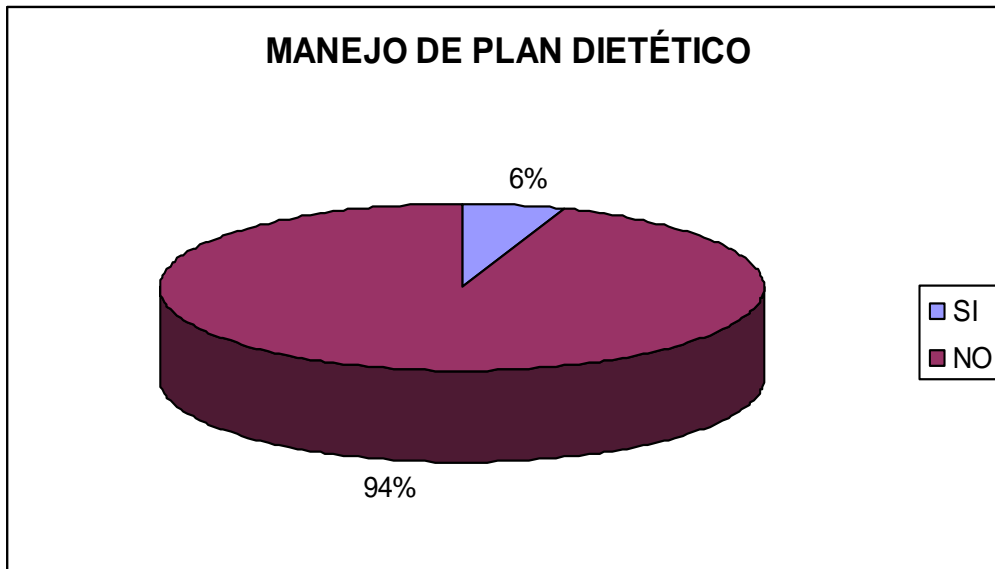
- **Actividad Física realizada**



Gráfica 8. Actividad física realizada

Como se muestra en la gráfica los pacientes evaluados muy pocos realizan actividad física solo el (11%) y el (89%) afirma que no.

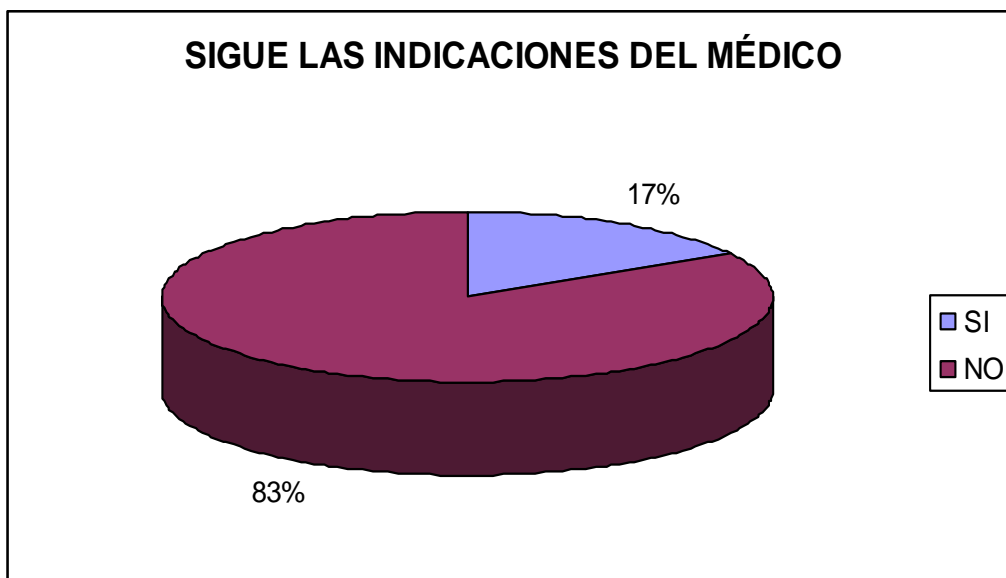
- **Manejo de Plan Dietético**



Gráfica 9 .Manejo de plan dietético

La gráfica muestra que el porcentaje de nuestros pacientes que llevan a cabo el plan dietético adecuadamente es muy poco (6%), y el que no lo lleva adecuado asume el (94 %).

- **Sigue las indicaciones del médico**



Gráfica 10. Sigue las Indicaciones del medico

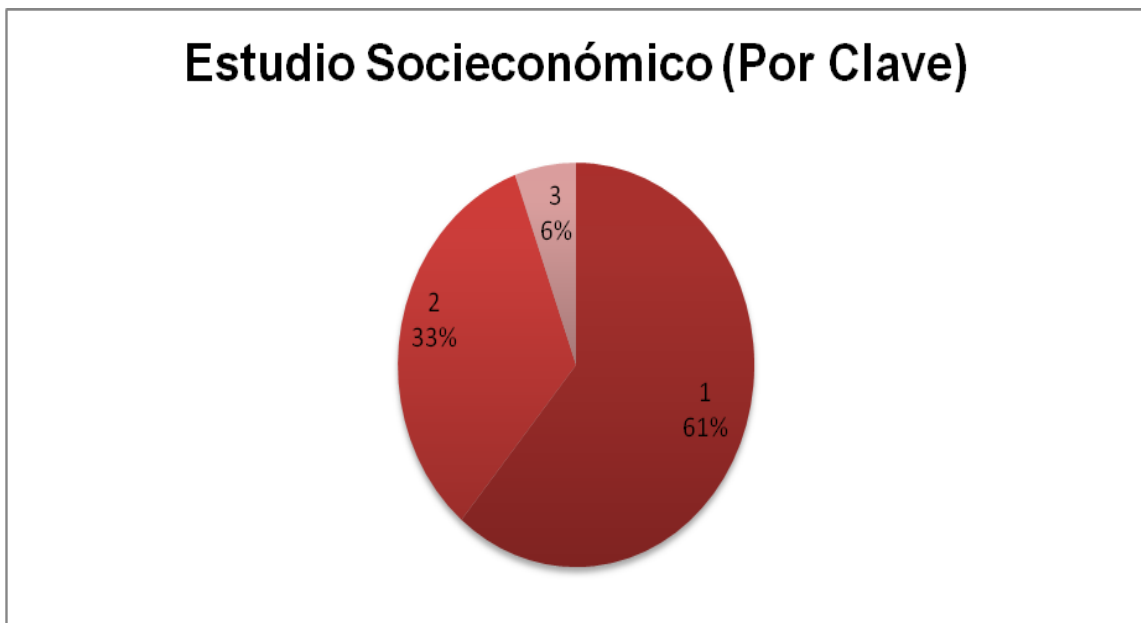
El 83 % de los pacientes que ingresan a la clínica no sigue las indicaciones del médico mientras que un 17 % las lleva adecuadamente.

En cuanto al estudio socioeconómico realizado por el hospital la clasificación para el paciente fue la siguiente (claves):

Estudio socioeconómico (Ingresos Familiares)

Tabla 8. Evaluación socioeconómica (Clave de 15- 50)

Clave	Porcentaje (%) costo real
15 Caso1	Exento (61.11%)
20 Caso 2	30 (33.33 %)
25 Caso 3	40 (5.55%)
30	45
35	50
40	55
45	60
50	75



Gráfica11. Estudio socioeconómico (Por clave)

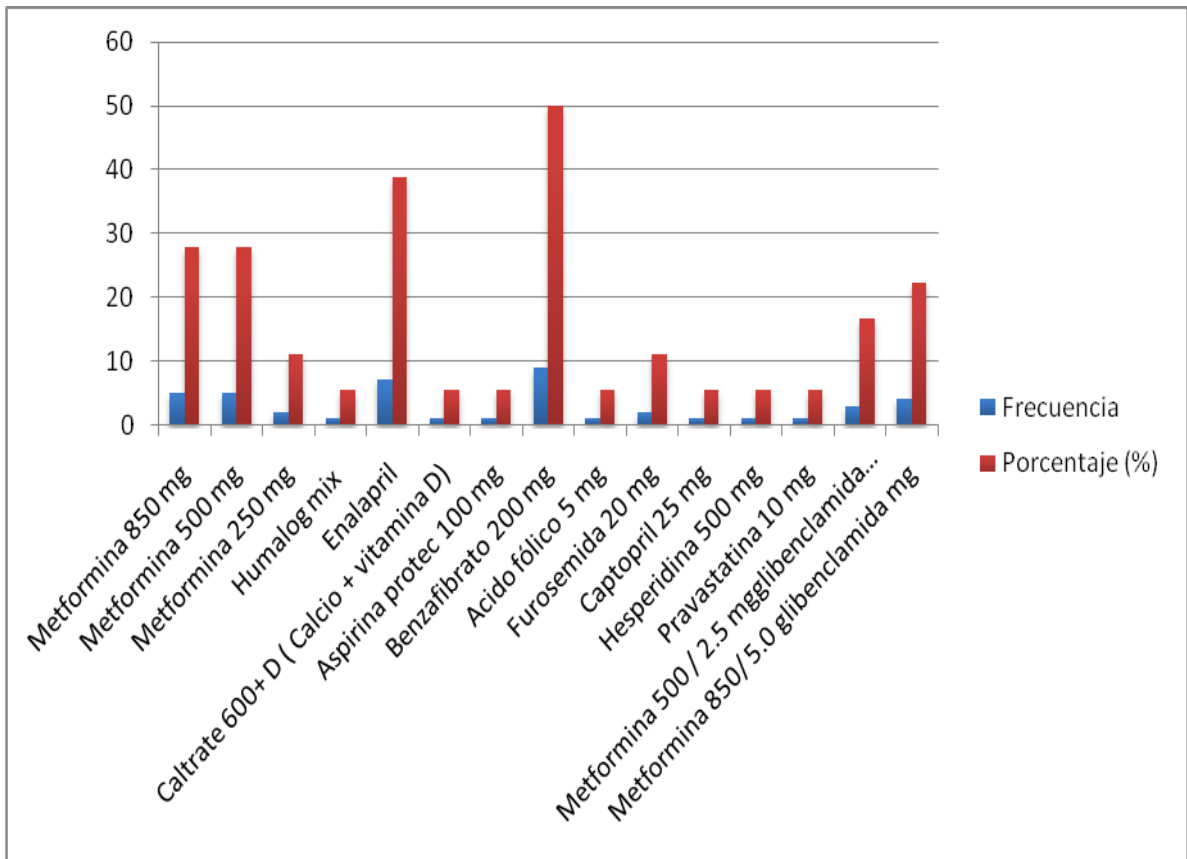
Con esto se obtuvo que al realizar el estudio socioeconómico el cual abarca tanto los ingresos, egresos, espacios , inmuebles, materiales , mobiliario , ocupación , propiedad y/o vivienda la mayoría de los pacientes (61.11 %) se encuentran en la clave 15 esto quiere decir que están exentos de pagar cualquier estudio de laboratorio y consultas ya que no cuentan con el nivel monetario suficiente ; en la clave 20 solo el (33.33%) y de la clave 25 el menor porcentaje .Con esto se analizo que son personas de un nivel económico bajo.

También se analizó la Terapia Farmacológica empleada:

Tabla 9. Medicamentos administrados en las terapias empleadas (por paciente)

Medicamento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Metformina 850 mg	5	27.78
Metformina 500 mg	5	27.78
Metformina 250 mg	2	11.11
Humalog mix	1	5.56
Enalapril	7	38.89
Caltrate 600+ D (Calcio + vitamina D)	1	5.56
Aspirina protec 100 mg	1	5.56
Benzafibrato 200 mg	9	50.00
Acido fólico 5 mg	1	5.56
Furosemida 20 mg	2	11.11
Captopril 25 mg	1	5.56
Hesperidina 500 mg	1	5.56
Pravastatina 10 mg	1	5.56
Metformina 500 / 2.5 mgglibenclamida mg	3	16.67
Metformina 850/ 5.0 glibenclamida mg	4	22.22
TOTAL	18	100

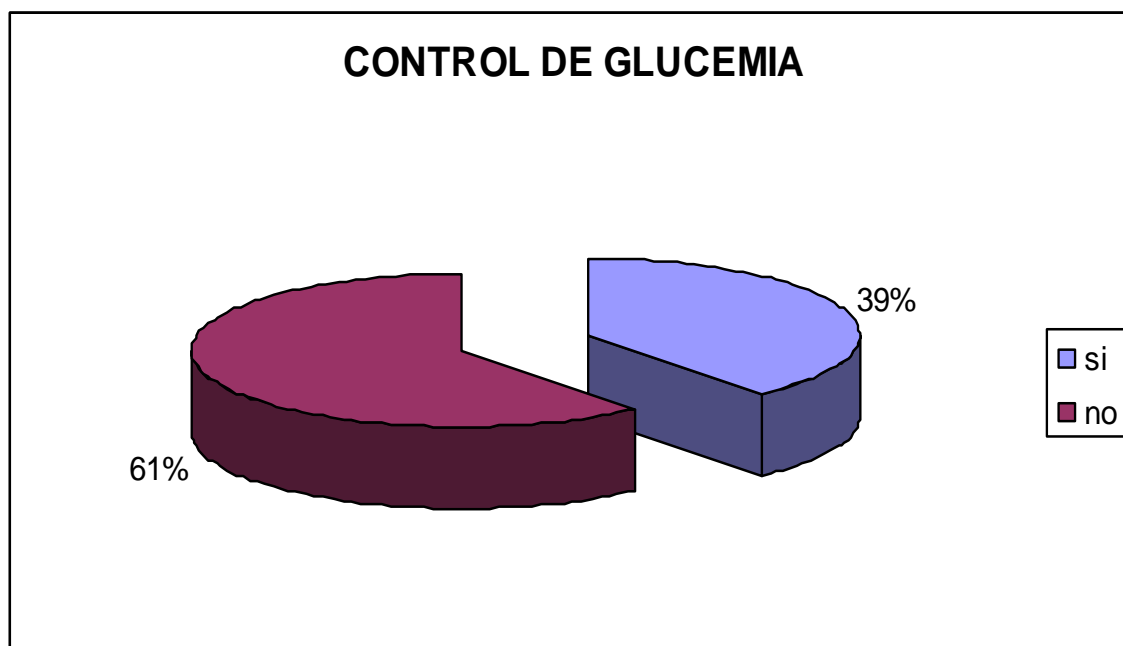
Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía



Gráfica 12. Medicamentos utilizados en las terapias empleadas en general.

En esta gráfica solo se quiso mostrar el tratamiento farmacológico utilizado durante el tiempo de estudio, no existe mucha variación de individuo a otro solo se modifica la concentración y en algunos casos se implementan otros fármacos para tratamiento de patologías diferentes a la de estudio (anticonceptivos, calcio, antihipertensivos). Los hipoglucemiantes utilizados son metformina 500 y 800 mg y combinación de metformina con glibenclamida.

No se realizó la división del tratamiento farmacológico en cuanto a los que se utilizan para la Diabetes Mellitus y los que se utilizan para las complicaciones como antihipertensivos, hipolipemiantes, gastrointestinales, anticonceptivos, otros.



Gráfica 13. Control de glucemia en los pacientes

En esta gráfica se puede observar que durante el tiempo de estudio la terapia farmacológica no alcanzó la efectividad debida, ya que como se mencionó con anterioridad esto se debe a que el paciente no tiene un control adecuado de su medicación además de que no realiza el ejercicio oportuno ni lleva una dieta adecuada. No maneja su enfermedad con la seriedad que esta implica.

Para la evaluación del costo del tratamiento en las terapias empleadas.

Como ya se mencionó en cuanto a las visitas médicas solo se contempló las realizadas en el hospital durante el tiempo de estudio las que corresponden a especialidades, laboratorio y consulta general previamente con el cálculo de las claves socioeconómicas para cada paciente. Cabe mencionar que no se dividieron dependiendo de consulta por enfermedad (Diabetes Mellitus) o complicaciones, se contemplaron todas en general.

El costo de los tratamientos se obtuvo calculando el costo diario para cada uno de ellos (dependiendo del costo del envase y de la dosis utilizada) multiplicándolo durante los 6 meses. Cuando se disponía de más presentaciones se utilizó el mayor para todos.

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

El resultado nos mostró que un paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 gasta un promedio de (+-) \$ 970 pesos durante 6 meses y (+-) \$170 pesos en un mes aproximadamente. (Solo de medicamentos).

Tabla 10. Costo del medicamento (hipoglucemiantes)

Medicamento	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Metformina 800 mg	Tableta C/30	Oral	Glucophage 800 mg	\$50.00
Metformina 500 mg	Tableta C/60	Oral	Glucophage 500 mg	\$30.00
Metformina 800 /5.0 Glibenclamida mg	Tableta C/60	Oral	Bi – Glucophage	\$55.00
Metformina 500/ 2.5 glibenclamida mg	Tableta C/60	Oral	Bi – Glucophage	\$45.00
Insulina	Frasco	Subcutánea	Humalog mix 25	\$354.00

OTRAS COMPLICACIONES

Tabla 11. Medicamentos (manejo de Dislipidemia)

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Bezafibrato 200 mg	Tableta C/30	Oral	Bezalip	\$50.00
Furesimida 20 mg	Tableta C/30	Oral	Lasix	\$30.00

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Tabla 12. Medicamentos (antihipertensivos)

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Enalapril 10 mg	Tableta c/30	Oral	Renitec	\$45.00
Captopril 20 mg	Tableta c/30	Oral	Hipertex	\$25.00
Acido acetilsalicílico 100 mg	Tabletas c/30	Oral	Aspirina Protec	\$30.00

Tabla 13. ALTERNATIVA TERAPÉUTICA PARA DIFERENTE PATOLOGÍAS.

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Acido Fólico 5 mg	Tableta c/20	Oral	Acido fólico	\$8.00
Hesperidina 500 mg	Tableta c/ 30	Oral	Daflon	\$20.00
Pravastatina 10 mg	Tableta c/14	Oral	Pravacol	\$110.00
Estradiol 5 mg	Tableta	Oral		\$35.00
Calcio Vitamina D	Tableta C/60	Oral	Caltrate D	\$30.00
Acarbosa 50 mg	Tableta C/30	Oral	Glucobay	\$56.00

Costo Total del Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (mujeres)

Los Parámetros utilizados fueron:

- Costo de la consulta: \$ 20 .00 pesos (ya sea para medicina general).

- Cuota de recuperación para: (consulta de Especialidad, estudios de laboratorio) .Clave asignada.
- Observando los resultados obtenidos en nuestra grafica 6, la mayoría de nuestros pacientes son clave 15 así que están exentos del pago de exámenes de laboratorio y consultas.
- Por tal motivo solo 6 personas pagan el (30% del costo real) tanto de las consultas como de los exámenes de laboratorio mientras que 1 el (40 % del costo real) de consulta como de exámenes de laboratorio.

Se realiza un promedio de la muestra obteniendo lo siguiente:

En nuestro tiempo de estudio que fue durante 6 meses se manejan 3 casos:

Caso 1 (Clave 15) Exento de Pago de Consultas

Para 11 personas solo se contemplan los \$970 pesos del costo del medicamento.

Para las siguientes personas:

Caso 2 (Clave 20)

Se realizan 6 consultas médicas durante el tiempo de estudio cada consulta tiene un costo de \$20.00 pesos:

Para las 6 personas que pagan el 30 % del costo real un total de = \$36.00 pesos.

Para exámenes de laboratorio (costo \$35.00) = Total \$63 pesos

Total =\$ 1,069 durante 6 meses

Caso 3 (Clave 25)

Para 1 persona que paga el 40 % del costo real un total de:

\$48 .00 en consultas médicas.

\$84.00 en exámenes de laboratorio

Un total de = \$1,102 pesos durante 6 meses.

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Utilizando promedio como referencia; un paciente atendido en una clínica de atención primaria de un hospital privado de la ciudad de México gasta un promedio de \$1,047 pesos durante 6 meses.

Cabe mencionar que no se contemplan gastos indirectos, intangibles, etc.

Tabla 14. Costo total del tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo II (para mujeres) en una clínica de atención primaria; durante el tiempo de estudio.

Costo del tratamiento farmacológico	Consulta medica	Costo de examen de laboratorio	Otros costos	Costo del tratamiento (promedio de la muestra) durante el tiempo de estudio)
\$ 970.00	Caso 1 Exento Caso 2 \$36.00 Caso 3 \$48.00	Caso 1 Exento Caso 2 \$48.00 Caso 3 \$ 84.00	-----	Caso 1 \$970.00 Caso 2 \$1,069.00 Caso 3 \$ 1,102.00 PROMEDIO=1,047 MXN

PRECIO REPRESENTATIVO (FARMACIA PRIVADA)

Tabla 15. Costo del medicamento innovador (Hipoglucemiantes)

Medicamento	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Metformina 800 mg	Tableta C/30	Oral	Glucophage 800 mg	\$250.00
Metformina 500 mg	Tableta C/60	Oral	Glucophage 500 mg	\$230.00
Metformina 800 /5.0 Glibenclamida mg	Tableta C/60	Oral	Bi – Glucophage	\$272.40
Metformina 500/ 2.5 Glibenclamida mg	Tableta C/60	Oral	Bi – Glucophage	\$230.67
Insulina	Frasco	Subcutánea	Humalog mix 25	\$354.00

OTRAS COMPLICACIONES

Tabla 16. Medicamentos (Manejo de Dislipidemia)

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Bezafibrato 200 mg	Tableta C/30	Oral	Bezalip	\$362.00
Furesimida 20 mg	Tableta C/30	Oral	Lasix	\$80.50

Tabla 17. Medicamentos (antihipertensivos)

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Enalapril 10 mg	Tableta c/30	Oral	Renitec	\$45.00
Captopril 20 mg	Tableta c/30	Oral	Hipertex	\$33.00
Acido acetilsalicílico 100 mg	Tabletas c/30	Oral	Aspirina Protec	\$24.50

Tabla 18. ALTERNATIVA TERAPÉUTICA PARA DIFERENTES PATOLOGÍAS.

Medicamento(principio activo)	Presentación	Vía de administración	Nombre comercial	Costo total (precio de referencia)
Acido Fólico 5 mg	Tableta c/20	Oral	Acido fólico	\$8.90
Hesperidina 500 mg	Tableta c/ 30	Oral	Daflon	\$65.00
Pravastatina 10 mg	Tableta c/14	Oral	Pravacol	\$481.60
Estradiol 5 mg	Tableta	Oral		\$35.00
Calcio Vitamina D	Tableta C/60	Oral	Caltrate D	\$154.00
Acarbosa 50 mg	Tableta C/30	Oral	Glucobay	\$75.00

Costo de consulta y laboratorio

El costo de consulta que se maneja en un consultorio privado fue de \$ 400 .00 manejando 6 consultas y seis visitas de laboratorio; el costo de laboratorio ascendió a \$767.00 por examen; cabe mencionar que no se contempla el glucómetro ni tiras para medición solo un examen semanal.

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Para tratamiento farmacológico se realizó lo mismo obteniendo que durante 6 meses un paciente con Diabetes Mellitus Tipo 2 gasta aproximadamente 4,037.7894 en seis meses.

Tabla 19. Costo total del tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (para mujeres) marco de referencia. (Farmacia Medicamento innovador + consultorio privado (Zona Cuajimalpa)+ Laboratorios.

Costo del tratamiento farmacológico	Consulta medica	Costo de examen de laboratorio	Otros costos	Costo del tratamiento (promedio de la muestra) durante el tiempo de estudio)
\$ 4,037.78	\$2,400.00	\$4,602.00	-----	=\$11,039.78 MXN

Cabe mencionar que en ambos no se contemplaron las tiras reactivas e instrumentos para la automonitorización ya que estos eran proporcionados por el hospital, en el momento de la consulta.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La Diabetes Mellitus en México ha aumentado debido a múltiples factores sociales, no se cuenta con una educación en cuanto a prevención de enfermedades crónico-degenerativas además la población mexicana se ha vuelto sedentaria no realizando actividad física; es por eso que hoy en día es uno de los principales problemas de salud que mantiene nuestro país.

En el presente trabajo se realizó un estudio Farmacoeconómico mediante el análisis riesgo-beneficio-costo-efectividad en una clínica de atención primaria de un hospital privado.

Se estudiaron solo a mujeres debido a que se quería dar respuesta a presentes artículos que muestra que dicha población es más propensa a padecer la enfermedad así como sus complicaciones esto puede atribuirse a que dicha población tiene más problemas relacionados con obesidad y sobrepeso; al estilo de vida, etc. Además la mujer según datos estadísticos reportados vive más que el hombre, por lo tanto llega a padecer más complicaciones.

Al inicio de nuestro estudio la población con la que se contaba era de 41 pacientes presentando Diabetes Mellitus Tipo 2. Sin embargo el problema que se suscitó fue que el paciente de un día a otro dejaba de asistir a sus citas y así abandonaba el tratamiento. Por lo cual se contó solo con 18 pacientes las cuales colaboraron durante los 6 meses; y así se concluyó el estudio.

En la clínica las citas realizadas son 1 por mes estructurando las entrevistas clínicas; y después se analizaron los resultados de los estudios en el expediente clínico electrónico y con esto se comparaban los datos proporcionados por el paciente.

Con los datos obtenidos por el hospital en cuanto al estudio socioeconómico y mediante la anamnesis farmacológica, la construcción de perfiles farmacoterapéuticos y comparándolo con la historia clínica reportada en el

expediente clínico electrónico se observó que los pacientes eran de escasos recursos clase baja, de familias con varios integrantes (aproximadamente de 6 a 8 integrantes); que al menos 1 integrante de la familia padece o padeció Diabetes Mellitus Tipo 2, mujeres dedicadas al hogar, con escolaridad la mayoría solo primaria; este es un dato importante de resaltar para este estudio ya que debido a que no cuentan con la cultura educativa necesaria; no manejan con la seriedad debida su enfermedad, por lo cual desconocen de su patología, no saben que es una enfermedad crónico- degenerativa, y debido a que no tienen la solvencia económica suficiente no llevan adecuadamente su dieta, y en cuanto al tratamiento farmacológico conocen de su medicamento solo por nombre pero en cuanto a su administración no es la correcta, por lo cual son propensas a múltiples complicaciones.

Se pudo observar que para valorar esta enfermedad es necesario un proceso educativo para que el paciente entienda su enfermedad, los cambios significativos que debe hacer en su vida, que tiene que utilizar a largo plazo múltiples fármacos, evaluaciones frecuentes, y es primordial la participación de la familia. Lo cual no lo tienen ni lo llevan adecuadamente.

El mayor problema que se suscitó en los pacientes fue el constante sobrepeso que era muy difícil mantenerlo bajo control y esto altera la terapia, con este dato se pudo observar el parámetro de incidencia de sobrepeso en mujeres en México. La mayoría de los pacientes Diabéticos padecen dislipidemia en algún nivel y no fue exento el caso de nuestros pacientes, con esto pudimos interpretar que no llevan una dieta adecuadamente por motivos tanto económicos como de costumbres, esto fue un criterio importante ya que evalúa el manejo y control de la Diabetes.

La dislipidemias encontradas se analizó mediante el control de laboratorio de los niveles de colesterol y triglicéridos. Así como criterios de medición de IMC.

Con lo que respecta a interacciones farmacológicas solo se encontraron moderadas por lo cual no se reportaron y se compararon con las de la literatura en cuanto a Reacciones Adversas en los tratamientos farmacológicos debido a

que son pacientes ambulatorios no se puede realizar un reporte sin embargo solo se tomo en cuenta lo externado por el paciente. Para las complicaciones propias de la enfermedad cabe mencionar que no se dividieron en agudas o crónicas se contemplaron todas; las que se manifestaron durante el tiempo de estudio como primer lugar, encontramos dislipidemias con sobrepeso, seguida de retinopatía diabética así como neuropatía y principios de insuficiencia renal solo 1 caso el cual se tuvo en constante vigilancia. No se pudo obtener parámetros más amplios ya que nuestra población fue muy pequeña y no se podían visualizar complicaciones que quizá pudieran llevar a una hospitalización. Para la evaluación del beneficio, el índice de mejoría solo se tomo en cuenta los dos primeros índices de glucosa medidos y se comparo con los dos finales al tiempo de estudio. No obteniéndose un índice de mejoría positivo. Con esto se realizo el análisis riesgo-beneficio.

Para la Evaluación Farmacoeconómica se sabe que en los últimos años los costos de las enfermedades han suscitado un creciente interés. Los estudios de Economía de la salud, en especial la cuantificación del costo de una enfermedad, como es la realización de este estudio, tiene una clara utilidad para conocer el impacto que tiene una enfermedad a nivel social.

En lo que respecta al costo-efectividad del tratamiento se observó que personas que padecen Diabetes Mellitus consumen considerablemente una cantidad elevada de recursos sanitarios y más cuando estos son afectados por las diferentes patologías propias de su enfermedad; ya que si un paciente tiene un control adecuado de la enfermedad gasta menos que si hay un descontrol total.

Hay muchos gastos involucrados en el cuidado y manejo de la diabetes tanto los que tienen que ver con los individuos como los que tienen que ver con los sistemas de salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que entre 4 y 5% de los presupuestos de salud se gastan en las enfermedades relacionadas con la Diabetes.

En dicho estudio los pacientes eran Diabéticos Tipo 2 (mujeres) que además presentaban complicaciones de la enfermedad como es el caso de hipertensión arterial, dislipidemia en diferentes grados, retinopatías, pie diabético, insuficiencia renal, etc.

Se analizo mediante costos directos los cuales comprendieron (Terapia Farmacológica + consultas medicas + consulta de laboratorio) obteniendo que un paciente atendido un la clínica de atención primaria de un hospital privado gasta aproximadamente \$1,047.00 pesos promedio durante el tiempo de estudio. Cabe mencionar que muchos gastos no sanitarios, indirectos, intangibles, e. t. c.; no se tomaron en cuenta en la evaluación pero si es importante mantenerlos presentes para posteriores estudios.

El principal consumo de recursos sanitarios observado corresponde al de medicación seguida por el de consulta médicas y exámenes de laboratorio que gasta un promedio de \$100 .00 semestrales pero hay que mencionar que esta clínica es de beneficencia y atiende a personas de escasos recursos y absorbe un gasto considerable en todas las consultas.

El motivo de las consultas fue control de la Diabetes seguido de la hipertensión arterial, dislipidemia con sobrepeso, retinopatía diabética, y neuropatías.

El gasto en pruebas de laboratorio fue de \$74.00 durante los 6 meses. La mayoría a determinación de glucosa, seguida de triglicéridos, colesterol. No se tomo en cuenta el gasto que se realizó en cuanto a tiras reactivas y aparato de medición para autocontrol ya que este se evaluaba en la consulta, pero es importante también mencionarlo.

Cabe mencionar que se tomaron precios representativos para comparar los resultados y mostraron que un paciente diabético tiene un gasto significativo en cuanto a medicación seguida por consultas médicas y de laboratorio; además si existen complicaciones aumenta de forma considerable el gasto. Con esto se contempló los gastos que asume el hospital, tomando criterios de referencias.

Se observó que los montos resultantes del tratamiento son altos para la población de estudio si no se atendieran en el hospital ya que su economía es la mínima por lo tanto no llevan el tratamiento y no se da una eficacia terapéutica para prevenir las complicaciones, es insuficiente; atribuible a causa de una mala educación sanitaria, no hay cultura para realizar ejercicio, ni se cuenta con la información adecuada para el manejo de enfermedades crónico-degenerativas como es el caso de la Diabetes Mellitus.

La muestra determinó que el 61.11 % de los individuos presentaban una glucemia superior a los 126 mg/ dl comparándolo con lo reportados en la literatura, y que el 75% presentaba IMC superior a 30. Solo con esto se evaluó la efectividad no se realizó un dato estadístico de c/e ya que la muestra era pequeña y solo se manejaron los dos primeros índices de glucosa medidos y se comparó con los dos finales al tiempo de estudio. También debido al tiempo no se manifestaron complicaciones que pudieran necesitar de hospitalización, para observar la efectividad en el tratamiento; por lo cual no se observó adecuadamente la eficiencia del tratamiento.

Por tal motivo se analizó que debido a que nuestros pacientes no cuentan con un nivel de escolaridad alto; esto afecta mucho su nivel de vida, ya que no pueden mantener el costo que lleva una enfermedad crónico-degenerativa en este caso la Diabetes. A todo lo anterior también se asume los factores culturales que limitan el cumplimiento terapéutico.

Cabe mencionar que durante el tiempo de estudio todavía no existía como tal una clínica para Cuidado de Diabetes en el hospital y no había una atención farmacéutica debida por lo cual el paciente no hacía caso a su tratamiento o le daba miedo acudir a sus citas; considero que fue causa importante en los resultados arrojados; en la actualidad ya se cuenta con una clínica de Diabetes, en la cual se les enseña cómo manejar su enfermedad, y ya se cuenta con una atención farmacéutica.

Es importante resaltar que debido a que existen parámetros difíciles de cuantificar en evaluaciones económicas existen muchos sesgos y nos fueron complicadas de controlar.

9. CONCLUSIONES

Al realizar el Estudio Farmacoeconómico comparándolo con los análisis y resultados se determinó con respecto al análisis riesgo- beneficio que no se obtuvieron reacciones adversas, ni interacciones medicamentosas en las terapias empleadas considerables para reportarlas y no se observaron en el expediente clínico electrónico ni al correr interacciones con el software médico; con respecto a las complicaciones , ya que el paciente no manejaba adecuadamente su terapia tanto farmacológica como no farmacológica lo que se reporto fue un aumento considerable en complicaciones propias de la enfermedad y el beneficio no se obtuvo un índice de mejoría durante el tiempo de estudio al contrario existió un aumento en las complicaciones ; por lo cual no hay una terapia efectiva; se observo que la falta de efectividad del tratamiento puede explicarse por factores atribuible al paciente; ya que debido a que no se cuenta con una educación sanitaria debida, y por la complejidad de la enfermedad esta contribuye a la falta de la eficacia terapéutica.

En el Análisis Costo- Efectividad se determino que el tratamiento para enfermedades crónico-degenerativas es considerablemente alto para poblaciones de escasos recursos como es el caso de la población de estudio y debido a factores socioeconómicos y de idiosincrasia hay un aumento considerable de gastos en la terapia debido a las complicaciones de la enfermedad sin embargo en cuanto a costo-efectividad se obtuvieron los costos directos de la enfermedad durante 6 meses no pudiendo visualizar la efectividad ya que los parámetros no nos permitieron realizar la relación c/e de las terapias de manera estadística.

Cabe mencionar que el paciente no comprende los objetivos del tratamiento y no tiene las modificaciones necesarias no se incorporan a el cambio en su estilo de vida.

También se describió lo que es la Farmacoeconomía, la importancia que tiene a nivel de la salud, la importancia del farmacéutico como partícipe del equipo

de salud; de una población de escasos recursos atendida en una clínica de atención primara

Un hallazgo interesante fue la relación que tiene la prevalencia de la diabetes con los niveles educativos, ya que frecuentemente éstos se asocian con los ingresos económicos y con los patrones de consumo, lo que conduce a pensar que cuando se posee una menor capacidad adquisitiva, se tiende a compensar la calidad de los alimentos con la cantidad, de esta manera se explica, probablemente, el elevado riesgo de desarrollar diabetes que muestra la población sin educación escolarizada y la que sólo terminó la primaria, con lo anterior se analizó que poblaciones de escasos recursos son **por ahora la población más vulnerable en México.**

Con este trabajo se observo la importancia que tienen dichos estudios; que la Farmacoeconomía es una investigación científica eficaz para la toma de decisiones y su aplicación a la salud pública, a las terapias medicamentosas empleadas y al papel que tiene el farmacéutico para la realización y evaluación de los estudios fármacoeconómicos para así optimizar las terapias medicamentosas.

10. RECOMENDACIONES

Se debería proporcionar mayor información de Educación Sanitaria contemplando una atención farmacéutica debida a los pacientes que presentan enfermedades crónico degenerativas como es el caso de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en especial a los pacientes de clase social baja , ya que se observo en este trabajo; son los más vulnerables para así tener un mejor control de su enfermedad, del tratamiento farmacológico, de la alimentación y ejercicio con esto poder evitar posteriores complicación propia de la enfermedad.

La prevención de esta es factible mediante la adopción de un estilo de vida saludable, la pérdida de peso y el consumo de algunos fármacos.

8. ANEXOS

Anexo1.Reacciones Adversas en las terapias empleadas (reportadas en la literatura)

Medicamento	Reacciones adversas presentados
Metformina 850 mg/ 500 mg	Intolerancia gastrointestinal como : nauseas, vómito, diarrea. En realidad estos síntomas son dosis dependiente y transitoria y no se requiere discontinuar el tratamiento. ²³
Glibenclamida	Debido a que la glibenclamida disminuye los niveles sanguíneos de glucosa, puede producir hipoglucemia. Esto ocurre cuando hay una desproporción en la posología, al dieta, el ejercicio físico y otros factores que ocurren sobre el metabolismo. ²³
Bezafibrato 200 mg	Por lo regular se tolera bien; es posible que ocurran efectos adversos en 5 a 10 % de los pacientes pero no suele ser suficiente para suspender el fármaco. ²²
Humalog mix	Reacciones alérgicas, reacciones en el sitio de la inyección, prurito, lipodistrofia, erupción cutánea, hipoglucemia. este es el efecto indeseable más frecuente de la terapia con insulina que puede sufrir los pacientes con diabetes. ²³
Captopril	Se han presentado prurito, urticaria, taquicardia, palpitaciones, y dolor torácico, trombocitopenia, insuficiencia renal, síndrome nefrítico, poliuria, irritación gástrica, dolor abdominal, nauseas, vómito, diarrea, cefalea, fatiga ²³
Enalapril	Es bien tolerado, las reacciones adversas se producen por lo regular en los primeros días de tratamiento y no suelen ser graves para suspender el medicamento. ²⁵
Furosemida	Trastornos de nutrición y de metabolismo. ²³
Acido fólico	Efectos en el sistema nervios central. ²⁴
Calcio	Síndrome agudo de hipercalcemia. ²³
Ácido acetil salicílico 100 mg	Raras veces hemorragias gástricas, reacciones de hipersensibilidad, trombocitopenia. ²³

Anexo 2. Interacciones farmacológicas en las terapias empleadas (reportadas en la literatura)

Medicamento	Interacciones farmacológicas
Metformina 850 mg/ 500 mg	Potencia el efecto de los anticoagulantes y de los fibrinolíticos. Inhibe la absorción de vitamina B12. La metformina por si sola no causa hipoglucemia. La clorpromacina, corticoesteroides, diuréticos, hormonas tiroideas y anticonceptivos orales pueden reducir el efecto reductor de la glucosa de la metformina mediante alteración de la tolerancia a la glucosa. Los antiinflamatorios no esteroides, el ácido acetilsalicílico puede reducir la excreción renal de la metformina. ²³
Glibenclamida	<p>Fármacos que potencian la acción hipoglucemiante: bloqueadores de b-receptores, fibratos, biguanidas, cloranfenicol, derivados cumarínicos, inhibidores de la MAO, fenilbutazona, fosfamida, salicilatos</p> <p>Sulfonamidas, compuestos de tetraciclinas, miconazol, insulina, esteroides anabólicos.</p> <p>Fármacos de disminuyen la acción hipoglucemiante: laxantes, estrógenos, pregestagenos, difenilhidantoína, barbitúricos.²³</p>
Benzafibrato 200 mg	<p>Potencializa el efecto de los anticoagulantes cumarínicos, la dosis de anticoagulantes debe reducirse entre 30 – 50 %.</p> <p>La utilización de sulfonilureas y de la insulina puede potenciar el efecto del benzafibrato.</p> <p>Los estrógenos pueden llevar a una elevación de lípidos.²²</p>
Humalog mix	Produce disminución de folatos.
Captopril	Puede interactuar el captopril con la nitroglicerina, y otros fármacos que tengan acción vasodilatador. Otros fármacos antiinflamatorios no esteroides como el ácido acetil salicílico pueden causar retención de líquidos ²³
Enalapril	No se debe administrar concomitante con antiinflamatorios. ²⁵
Furosemida	Los pacientes que toman diuréticos pueden sufrir hipotensión severa y deterioro de la función renal. ²³
Calcio	Puede reducir la absorción oral de tetraciclinas y fenitoína. El calcio puede reducir la respuesta a los bloqueadores de los canales de calcio y

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

	en altas dosis incrementa el riesgo de arritmias cardiacas. ²³
Acido acetil salicílico 100 mg	Anticoagulantes: potencializa el efecto; Corticosteroides: riesgo de hemorragia gastrointestinal; Antirreumáticos: se intensifica la acción; Sulfonilureas: siempre que se utilicen altas dosis de acido acetilsalicílico podrá aumentar el efecto hipoglucemiante; Con espironolactona, furosemida y fármacos hipoglucemiantes: se reduce el efecto; Acido valproico: mayor toxicidad del ácido valproico debido al desplazamiento de los sitios de unión de proteínas. ²³

Estudio Farmacoeconómico en pacientes Diabéticos Tipo 2
Ana Lizbeth Pérez Munguía

Anexo3.Perfil Farmacoterapéutico

PERFIL FARMACOTERAPEUTICO.									
NOMBRE PACIENTE:		EDAD:	TALLA :						
N.: 31/03/1917	SEXO:	PESO:							
DX:									
SECUNDARIO:	ANTECEDENTES								
ALERGIAS:									
MEDICO TRATANTE:									
MEDICAMENTOS CON HORARIO									
MEDICAMENTOS	DOSIS	VIA DE ADM.	FRECUENCIA	INDICACIONES	DOSIS RECOMEN- DADA	IF	MES		
FECHA	INTERACCIONES								

1. GLOSARIO

ANALISIS COSTO- EFECTIVIDAD: análisis en el que los costos se expresan en unidades monetarias y los efectos sobre la salud en unidades habitualmente utilizadas en la práctica clínica.

ANALISIS DE MINIMIZACIÓN DE COSTOS: análisis en el que los costos se expresan en unidades monetarias y los efectos sobre la salud son idénticos. Generalmente se utilizan para seleccionar la opción más barata.

ANAMNESIS FARNACOLÓGICA: es la historia previa de las terapias de un paciente y la forma en que éste a respondido a ellas, incluye la historia de los medicamentos que ha consumido y la respuesta benéfica o nociva de ellos.

ATENCIÓN FARMACÉUTICA (AF): Práctica farmacéutica que implica la relación directa entre el profesional Farmacéutico y el paciente, con el propósito de identificar, resolver y prevenir cualquier problema relacionado con el uso de sus medicamentos, contribuyendo así, a su educación para la salud y fomentando el uso racional de los medicamentos, en beneficio de la salud de la población.

COSTOS: se refieren al consumo de recursos monetarios por el uso de un tratamiento o servicio.

COSTO DE ENFERMEDAD: estudio que identifica y evalúa los costos directos y a veces los indirectos de una determinada enfermedad o factor de riesgo.

COSTOS DIRECTOS: Son aquellos costos que salen directamente de alguien que los paga. En estos se incluyen todos los insumos consumidos durante un tratamiento (medicamentos, hospitalización, etc).

COSTOS FIJOS: son aquellos costos que no varían en función de la cantidad de unidades producidas.

COSTOS INDIRECTOS: costos derivados de la reducción de la capacidad productiva de un individuo como consecuencia de una enfermedad o un tratamiento.

COSTOS VARIABLES: Son aquellos costos que varían en función de la cantidad de unidades producidas.

DISLIPIDEMIA: Enfermedad causada por la alteración del metabolismo de los lípidos, cuya consecuente alteración en la concentración de lípidos y lipoproteínas en la sangre.

EFFECTIVIDAD: es la obtención de un objetivo en condiciones reales de observación, es decir el grado en el que una determinada intervención, procedimiento, régimen o servicio puestos en práctica logran lo que se pretende conseguir en una población determinada

EFICACIA: es el grado en el que una determinada intervención sanitaria, un procedimiento, régimen o servicio originan un resultado beneficioso en condiciones ideales.

EFICIENCIA: es un criterio clínico- económico. Es la obtención de un objetivo consumiendo el menor número de recursos posibles (menor tiempo, menor costo económico, menor número de recursos humanos) con el objeto de aumentar el beneficio hacia la población que se dirige).

ENSAYOS CLINICOS: estos permiten una estrecha relación entre el clínico y el investigador, deben analizarse con mucho cuidado los aspectos éticos y los procedimientos, la aplicación primordial es la evaluación de algún procedimiento preventivo o terapéutico , con relación a una enfermedad específica.

ESTUDIO RETROSPECTIVO: el objetivo es probar una hipótesis planteada sobre la etiología de una enfermedad, es decir, que estos se dedican al análisis de una presunta relación entre algún factor o característica sospechosa y el desarrollo de cierto padecimiento.

ESTUDIO PROSPECTIVO: Este se inicia con la exposición de una supuesta causa, y luego seguir a través del tiempo a una población determinada hasta determinar o no la aparición del efecto. Este tipo de estudio es muy utilizada en al epidemiología.

INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA: Modificación del efecto de un fármaco por la acción de otro cuando se administran conjuntamente.

MUESTRA: Un grupo seleccionado de entre una población.

OBESIDAD: La organización mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como un IMC igual o superior a 30.

PRECIO DE REFERENCIA: Tipo de reembolso que recibe un grupo de fármacos equivalentes desde el punto de vista de su actividad farmacológica o terapéutica, tomando como referencia el precio de uno de los fármacos (normalmente el más barato de su mismo grupo).

REACCIÓN ADVERSA: cualquier efecto perjudicial y no deseado que se presenta a la dosis empleada en el hombre para la profilaxis, el diagnóstico, la terapéutica o la modificación de una función fisiológica.

RESULTADOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LA MEDICACIÓN (RNM): los resultados en la salud de un paciente no adecuado al objetivo de la farmacoterapia y asociado al uso de medicamentos, que pueden generar un problema de salud.

SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO: Servicio profesional que tiene como objetivo la detección de problemas relacionados con medicamentos (PRM), para la prevención y resolución de resultados negativos asociados a la medicación(RMN).

SOBREPESO: La organización mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25.

UTILIDAD: es una medida de las preferencias por un determinado estado de salud, o un efecto específico sobre la salud, medido bajo condiciones de incertidumbre. En una acepción más amplia, el término se emplea(especialmente en economía) .

11. REFERENCIAS

1. Hernán San Martín (1981). Patología de la Diabetes. Ediciones Científicas. La prensa Medica Mexicana S.
2. www.Monografias.com/trabajos12/farmacose/farmacoe.shtml-30 [Marzo 2007]
3. Rubín John Emmanuel (1988) .Patología. Editorial Médica Panamericana. México DF pp. 1049 ,1058
4. Salud Enfermedad. Ecología Humana (2004). Epidemiologías de Salud Pública. Medicina Preventiva
5. Selkort Ewaldt (1985). Fisiología .Quinta Edición Editorial de Atenea pp. 522 529
6. Mycek J Mary, Harvey A. Richard, Champe C Pamela (2004) Farmacología Segunda edición .Editorial Mc Graw-Hill México pp. 305-308.
7. Informedica@pfizer.com (Manual para el tratamiento de Diabetes) [Diciembre 2007].
8. http://seft.interguias.com/libros/tomo1/Tomo1_Cap2-11. [Diciembre 2007]
9. <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v11n3/hablemosde.pdf> [Abril 2008]
10. <http://www.icf.uab.es/lilibre/pdf/cap-8.pdf> [Enero 2007]
11. <http://www.cnnexpansion.com/actualidad/2007/10/31/los-8-datos-de-la-muerte/view> [Junio 2008]

12. <http://mexico.pmfarma.com/noticias> [Junio 2008]
13. http://www.webcalidad.org/articulos/cuatro_as_eva.htm [Septiembre 2008]
14. <http://www.geosalud.com/diabetesmellitus/DMtipo2.htm>[enero 2010]
15. Evaluación Farmacoeconómica de Medicamentos antibacterianos utilizados en el tratamiento de las principales infecciones del aparato respiratorio en México. (2001) Trabajo de Seminario. Maria de Jesús Luna Hernández. Cuautitlan Izcalli.
16. <http://mar.uninet.edu/perfilfarmacoterapeutico> [16 enero 2010]
17. Goodman and Gildman (2000). Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9ª Edición. Editorial Mac-Graw- Hill internacional. México Pág 1581-1610.
18. Farmacoeconomía. Evaluación de la Eficiencia de los tratamientos Farmacológicos Rev Cubana Farm 2000;34(1):63-9 Pág. 63 – 68 [enero 2010]
19. José Juan Franco Cacique. (2009) Diabetes Mellitus Tipo 2 (una guía completa para pacientes y familiares). Editorial trillas. México.
20. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis y epidemiológica. [15 enero 2008.]
21. Aguilar- Salinas ca; et al. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations an mixed hyperlipidemia in a Mexican nation Wide survey. j.lip res 2004; 42:1298.

22. www.facmed.unam.mx/bezafibrato.htm
23. Diccionario de Especialidades Farmacéuticas PLM (2009)
24. [www.lebreriamedica8a.com/diccionario de especialidades farmacéuticas 2004](http://www.lebreriamedica8a.com/diccionario-de-especialidades-farmac%C3%A9uticas-2004).
25. www.facmed.unam.mx/bezafibrato.htm.
26. INEGI. Estadísticas vitales (2007).base de datos.
27. INEGI. Mujeres y Hombres (2009).
28. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
29. Harrison. Principios de Medicina Interna. 16 Edición Editorial Mac-Graw Hill México .pp. 2384-2403.
30. Diccionario de Especialidades Farmacéuticas. Vademécum(2004).
31. Bootman, J.Lyle; Townsend, Raymond; Mcghan, William. Principles of pharmacoconomics (1996). 2da edición. Editorial Harvey Whitney books company, pp 7.
32. Drummond, M; O'Brien, et al. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. (2005.) Tercera edición. Editorial Oxford University, press. USA
33. Consejo de Salubridad General. Reglamento interior de la Comisión Institucional del cuadro básico de Insumos del Sector Salud, 19 febrero 2003.
34. www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp/documentos 22-abril-20010

35. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva .septiembre 2006_[26 Abril 2010 5:00 am]
36. <http://www.monografias.com/farmacoeconomia/>.[29 Abril 2010 3:16 a m]
37. [http://imbiomed.com.mx/articulos. /](http://imbiomed.com.mx/articulos./).[29 Abril 2010 3:30a m]
38. <http://wikipedia.org/wiki/farmacoepidemiología/>.[29 Abril 2010 3:35 a m]
39. <http://www.cofepris.gob.mx> //.[20 Mayo 2010 3:00 p.m.]
40. <http://www.Mediscapecom/farm/>.[20 Mayo 2010 4:00 p.m.]
41. Farmacovigilancia II.Rev Med IMSS (2004). ;42(5): 419-423/.[6Mayo 2010.4:00 am .]
42. [http:// www.med.unne.edu.ar/revista/hipoglucemiantes_orales.html](http://www.med.unne.edu.ar/revista/hipoglucemiantes_orales.html). /.[6 Mayo 2010 4:00 am]
43. Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud.(2010). FEUM Cuarta edición México.
44. es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellituswww. [2 Septiembre 2010 3:47 am]
45. <http://www.fmdiabetes.org/v2/paginas/economia.php>[2 Septiembre 2010 3:57 am]
46. , <http://www.dof.gob.mx/documentos/3868/Salud/Salud.htm> Fuente: Secretaria de Gobernación[2 Septiembre 2010 4:00 am]

47. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2006). (ENSANUT) .
48. IDF, Atlas de Diabetes (2009) .Cuarta Edición.
49. Farmacoeconomía: Una herramienta potencial para la toma de decisiones. El Cotidiano mayo-junio, año/vol.17, núm, ero 107. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. Versión impresa: 0186-1840. Distrito Federal México. pp.47-52.
50. <http://redalyc.uaemex.mx>. [12 Septiembre 2010 3:00 am].
51. [www.wikipedia](http://www.wikipedia.org). Interacciones Farmacológicas. . [25 Septiembre 2010 3:00 am].
52. [www.wikipedia](http://www.wikipedia.org). Reacciones Adversas Definición. [25 Septiembre 2010 3:35 am].
53. Faus dador Maria Jose .La Atención Farmacéutica en Farmacia Comunitaria: evolución de conceptos, necesidades de formación, modalidades y estrategias para su puesta en marcha. 1999;1:52-61. España.
54. http://www.med.unne.edu.ar/revista/revista106/hipoglucemiantes_orales.html. [30 Septiembre 2010 3:35 am].
55. Gaceta Sanitaria. Departamento de Economía y Empresa. (2002). El coste de la diabetes tipo 2 en España. El Estudio CODE-2. Universidad de la Rioja Barcelona España. Pág 1-13