



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**COSTO EFECTIVIDAD SEGURIDAD DEL TRATAMIENTO  
EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II EN UNA  
CLÍNICA DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD**

**T E S I S  
Q U E P A R A O B T E N E R E L  
T Í T U L O D E  
Q U Í M I C A F A R M A C E Ú T I C A B Í O L O G A  
P R E S E N T A  
M A R I S O L G A R C Í A L Ó P E Z**

**ASESORA: M en FC MARÍA EUGENIA R. POSADA GALARZA**

**CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO**

**2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

---

*A Dios padre por haberme dado la fuerza y la sabiduría suficiente para esta gran meta. Por ser mi amigo, confidente y guía en el sendero de mi vida. Por darme la oportunidad de vivir a mi manera. Y por todas aquellas personas que puso en mi camino y que contribuyeron y contribuyen en mi formación personal y profesional.*

*A mi alma máter Universidad Nacional Autónoma de México: por brindarme la oportunidad de concluir mis estudios a nivel superior en una de las mejores universidades y encaminarme a mi realización profesional. Fue una experiencia inolvidable. Gracias.*

*A mi segunda casa FES-C1: por abrigarme en sus aulas durante la carrera.*

*A mi asesora de tesis M en FC. Ma. Eugenia R. Posada Galarza: por ser una persona íntegra, humana y sencilla. Por su apoyo, comprensión y cariño este es uno más de sus logros. Gracias de todo corazón.*

*A mis sinodales: ME. Fernando Flores, Dra. Luisa Martínez, MFC. Ma. Eugenia R. Posada, QFB. Amparo Ramos, MFC. Beatriz de Jesús Maya, gracias por el tiempo y consejos brindados.*

*A mis maestros: por sus conocimientos, experiencia y sabiduría.*

*A todas las personas que colaboraron a la realización de este proyecto.*

*En especial al Químico Ricardo Oropeza Cornejo por permitirme aplicar mis conocimientos en el área clínica y así contribuir a mi experiencia profesional. Maestro gracias es todo un ejemplo a seguir.*

*Al Dr. Juan Carlos López Vivanco por sus conocimientos, apoyo y experiencia para este proyecto. Gracias por su apoyo.*

*A la Dra. Lourdes Rivas Ayala por las prestaciones y atenciones para la realización de este proyecto. Gracias por haberme brindado la oportunidad de formar parte de su gran equipo de trabajo, gracias por creer en mí.*

*Al Dr. Rafael Bárcenas Clavel por ser un pilar muy importante en mi vida, por inspirarme a seguir adelante, por sus palabras de aliento, apoyo y cariño. Eres mi ejemplo profesional a seguir. Gracias por la experiencia para este proyecto.*

## DEDICATORIAS

*A mi madre Ma. De los Ángeles López Bejarano por ser una mujer excepcional, por su apoyo y cariño. A su manera siempre ha estado en mi camino y en mi vida, eres una persona incomparable madre, te quiero. Este triunfo es tuyo.*

*A Sandro Augusto Delgadillo García por ser mi mayor alegría y fortaleza, tu sacrificio no fue en vano, sigo de pie y luchando, llegare muy lejos por tí.*

*A mis hermanos (Gloria, Miguel, Carmen, Javier, Julio, Napoleón, M. Antonio, M. Aurelio, Miriam, Rosalba) por su apoyo y comprensión. Los quiero. Llegamos a la meta. Gracias por todo.*

*Al Ing. Zeus Efraín Ruiz Gutiérrez por ser en estos momentos una de las personas más importantes de mi vida, por su apoyo incondicional, por los momentos y la felicidad brindada. Formas parte de mi ser y mi vida. Gracias amor lo logramos.*

*Al Q.F.B. Carlos Ramírez Nambo porque estuvo y ha estado en los momentos que he necesitado de un consejo, Carlos gracias, de todo corazón gracias por tu cariño y comprensión y seguimos adelante.*

*Al Ing. José Manuel Juárez García por todas las experiencias, chocos y momentos compartidos, por las palabras de aliento, por el apoyo incondicional, gracias Manolo. Orgullosamente universitaria.*

*A la familia Hernández de la Cruz y Sánchez Moreno por brindarme su casa, amistad y cariño gracias de todo corazón.*

*A mis grandes amigos de la carrera: Bety, Tina, Guadalupe Figueroa, Javier Ángeles y Alberto Ramírez (UAM): por todas las experiencias y buenos momentos, porque han formado parte de mi vida profesional y personal. Por todo eso y más gracias totales. Los quiero mucho y aunque la distancia nos separe siempre los llevó en mi pensamiento y corazón.*

*Al Ing. Químico Generación 30 Armando: Por todo el apoyo brindado a este proyecto, ten fe te va a ir muy bien confía en tí. Gracias de todo corazón.*

*A mis amigos de toda la vida: Nancy Domingo, Hugo Argueta, Diana Escamilla, Claudia García, Javier Miranda, Rubén. Gracias por estar en mi camino.*

*A mis amigos Francisco Javier Durán Roldán y Víctor Hugo Argueta Alvarado por los momentos de adrenalina y diversión. Pancho en donde quiera que te encuentres te dedicó este triunfo, formaste durante mucho tiempo parte de mí.*

*A mis amigos y compañeros de la Generación 30 de la Lic. Químico Farmacéutico Biólogo en especial y con mucho cariño a Bety, Tina, Guadalupe Figueroa, Laura Sánchez, Javier Ángeles, Nestor, Rogelio, Pedro, Aida, Caty, Bere, Vicente, Felipe, Hugo (Coate), Jonathan (Bolílo), Quetza, Diana Mayeli, Diana Maya, Marduck, Agustín, José, María Nava, Juan Carlos, gracias por todas las experiencias compartidas, por sus palabras de aliento y contribuir de una forma muy particular en mi formación.*

*Al Q.F.B. Generación 28: Israel Sánchez, a mis amigos y compañeros de la Generación 29 de la Li. Q.F.B: Gabriel, Lety, Paulina. A los Ing. Químicos Generación 30: Alberto, Jaime, Vaquero, Juan Ignacio, Ángel, Isaac, Gabino, Paco.*

*A mis amigos y compañeros de la generación 31 de la Lic. Q.F.B: Alberto, César, Liz, Brenda, Juan, Carlos, Ulises, Memo, Julio, Arely, Bety. Al Q.F.B Generación 32: José Roberto Hernández Pérez, Al Ing. en Alimentos Israel. Al Ing. Químico Generación 33: Joha*

*A mis amigos y compañeros del Centro Médico ABC Santa Fe y Observatorio: Pepe Baxin, Marco, Mary, Arely, Norita, Edith, Memo, Puga, Juan Carlos, Armando, Alma, Guadalupe Herrera, Ericka, Bibiana, Carmen.*

*A mis amigos y compañeros del CENAM en especial : Pedro Ramírez, José Luis Aparicio, Francisco Matehuala, Griselda, Bibiana García, Rigoberto López, Froylan Martínez, Fernando Rosas, Alejandro Alvarado, Esthela Ramírez, Edith Zapata, Carlos Carbajal, Heriberto Rodríguez, Alicia Guevara, Mauricio, Adrian, Fernando, Julio, Daniel Carrera, José Luis Cabrera.*

*Al Lic. Tomas Delgadillo Rubio por darme la mayor de mis alegrías.*

*A todos los que mencione y deje de mencionar, a todos mil gracias.*

*-Esto es el principio de una gran carrera-*

*Antes de que alguien quiera detenerte o poner barreras en tu destino, recuerda  
UNIVERSITARIO  
que por tu raza hablara el espíritu.*



**ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS.</b>	<b>9</b>
<b>1. GENERALIDADES.</b>	<b>10</b>
<b>1.1 FARMACOECONOMÍA.</b>	<b>10</b>
<b>1.2 OBJETIVOS.</b>	<b>10</b>
<b>1.3 OPCIONES METODOLOGICAS PARA EFECTUAR LOS ESTUDIOS DE FARMACOECONOMÍA.</b>	<b>10</b>
<b>1.3.1 SEGUIMIENTO RETROSPECTIVO.</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2 SEGUIMIENTO PROSPECTIVO.</b>	<b>11</b>
<b>1.4 FINALIDAD DE LOS ESTUDIOS FARMACOECONÓMICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD.</b>	<b>12</b>
<b>1.5 METODOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA.</b>	<b>12</b>
<b>1.5.1 ANÁLISIS DE DECISIONES.</b>	<b>12</b>
<b>1.5.2 ANÁLISIS DE MINIMIZACIÓN DE LOS COSTOS.</b>	<b>14</b>
<b>1.5.3 ANÁLISIS DE COSTO EFECTIVIDAD (ACE).</b>	<b>14</b>
<b>1.5.4 ANÁLISIS DE COSTO UTILIDAD (ACU).</b>	<b>15</b>
<b>1.5.5 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.</b>	<b>16</b>
<b>1.5.6 ANÁLISIS DEL COSTO DE LA ENFERMEDAD.</b>	<b>17</b>
<b>1.6 TIPOS DE COSTOS.</b>	<b>18</b>
<b>1.6.1 COSTOS DIRECTOS.</b>	<b>18</b>
<b>1.6.2 COSTOS INDIRECTOS.</b>	<b>18</b>
<b>1.6.3 COSTOS INTANGIBLES.</b>	<b>18</b>
<b>1.7 IMPACTO SOCIAL.</b>	<b>18</b>
<b>2. SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO.</b>	<b>19</b>
<b>3. TIPOS DE ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS.</b>	<b>20</b>
<b>4. FARMACOEPIDEMIOLOGÍA.</b>	<b>21</b>
<b>5. GENERALIDADES DE DIABETES.</b>	<b>22</b>
<b>5.1. EPIDEMIOLOGÍA.</b>	<b>24</b>
<b>5.2. FACTORES DE RIESGO.</b>	<b>25</b>
<b>5.2.1 HIPERTENSIÓN ARTERIAL.</b>	<b>25</b>
<b>5.2.2 DISLIPIDEMIAS.</b>	<b>25</b>
<b>5.2.3 SOBREPESO Y OBESIDAD.</b>	<b>26</b>
<b>5.3 DIABETES Y DROGAS.</b>	<b>27</b>

<b>5.4 FORMAS DE DIAGNÓSTICO.</b>	<b>28</b>
<b>5.4.1 DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES EN GENERAL.</b>	<b>28</b>
<b>5.4.2 PRUEBAS PARA EL CONTROL O VIGILANCIA DE LA DIABETES.</b>	<b>30</b>
<b>5.4.2.1 HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c).</b>	<b>30</b>
<b>5.4.2.2 PERFIL LIPÍDICO.</b>	<b>30</b>
<b>5.5 TERAPIA PARA DIABÉTICOS TIPO 2.</b>	<b>31</b>
<b>5.5.1 TERAPIA NO FARMACOLÓGICA.</b>	<b>31</b>
<b>5.5.2 TERAPIA FARMACOLÓGICA.</b>	<b>34</b>
<b>5.5.3 ESQUEMAS TERAPÉUTICOS.</b>	<b>36</b>
<b>5.5.4 INSULINAS</b>	<b>38</b>
<b>6. METODOLOGÍA.</b>	<b>40</b>
<b>7. RESULTADOS.</b>	<b>49</b>
<b>8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.</b>	<b>61</b>
<b>9. CONCLUSIONES.</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS.</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO A.</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO B.</b>	<b>77</b>

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por alteraciones en el manejo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas derivadas de las deficiencias en la secreción de insulina e insensibilidad a sus efectos (insulinorresistencia). Es una enfermedad discapacitante por los daños micro y macrovasculares provocados a diferentes niveles del organismo que finalmente se expresan en formas tan diferentes como la ceguera, el daño renal o las amputaciones de miembros inferiores. La relevancia directa de esta patología está definida por la magnitud de las poblaciones afectadas en todo el mundo y el incremento en el riesgo de muerte prematura por estar asociada con otros problemas igual de importantes como la obesidad, la hipertensión y las enfermedades cerebrovasculares.<sup>23</sup>

En el mundo existen alrededor de 171 millones de diabéticos y se estima que llegarán a 370 millones en 2030. Para el año 2000 se calculó que el número de diabéticos en América era de 35 millones, cifra que se incrementará a 64 millones en 2025; 52 % de los diabéticos en el continente viven en América Latina y el Caribe y esa proporción crecerá a 62 % en 2025. El problema se magnifica al constatar que al menos un tercio de las personas con diabetes mellitus en América Latina desconoce su condición de enfermo lo cual desafía al programa de detección y complica la implantación de las estrategias de atención, control y prevención. La situación en México es parecida al resto de los países en desarrollo en cuanto a la magnitud del problema, aunque las cifras varían de acuerdo con la fuente, el nivel de atención, la población de referencia, el tipo de diagnóstico, los criterios de clasificación, etcétera. En la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC-1993) se informó una prevalencia general de 8.2 y 21 % en los adultos de 60 a 69 años. La Encuesta Nacional de Salud II (ENSA-II, 1994) indicó una prevalencia de diabetes mellitus de 9 % para la población mayor de 60 años. Por otro lado la Encuesta Nacional de Salud (ENSA-2000) registró una prevalencia general de diabetes mellitus de 7.5 % en la población mayor de 20 años. Como causa de morbilidad la diabetes mellitus tipo 2 produjo 287 180 casos nuevos en el año 2000 ocupando el décimo segundo lugar dentro de las veinte principales causas de enfermedad en el país.<sup>12</sup>

Los costos directos derivados de la atención de los pacientes diabéticos en los ámbitos ambulatorio y hospitalario junto con la pérdida de productividad de la población afectada colocan a la diabetes mellitus dentro de las enfermedades de mayor costo social y carga financiera para las instituciones de salud. Es por esta situación que el farmacéutico debe encausar a la comunidad hasta la obtención del mayor beneficio farmacológico, más seguro y confiable a un costo adecuado para los enfermos que no están adscritos a los sistemas nacionales de salud mediante los estudios de costo efectividad.<sup>11</sup>

Todo lo anterior parte de la premisa de que los recursos son escasos y su uso en un programa o tratamiento supone un costo; es decir, se pierden los beneficios que podrían derivarse de un uso diferente de los recursos, además de su utilidad para comparar dos diferentes alternativas y conocer cual ofrece mejores resultados con base al costo.<sup>11</sup>

Dado los antecedentes planteados, se deduce que la diabetes mellitus constituye un problema creciente en muchos países del mundo que por su naturaleza crónica genera una importante carga sobre los servicios de atención preventiva, ambulatoria y hospitalaria, derivada no sólo de la enfermedad misma sino también de las complicaciones y secuelas que trae consigo un control deficiente de la enfermedad que son en última instancia la causa principal de la morbi-mortalidad en pacientes diabéticos y provocan una importante disminución de la calidad de vida de éstos. Así mismo estas complicaciones son las responsables de una elevada proporción de los gastos generados por la enfermedad.

Eligiéndose el ámbito de la atención primaria como fuente de origen de los pacientes del estudio debido a que este medio se ha constituido como la puerta de entrada de los pacientes al sistema sanitario en donde los programas de prevención tienen como finalidad la detección oportuna, la incorporación temprana a un esquema terapéutico adecuado, el seguimiento y monitoreo metabólico de manera permanente, la adopción de patrones de vida que incluyan cambios en la dieta, la práctica cotidiana de ejercicios y el control del peso corporal propiciando la reducción de costos mediante la limitación de las complicaciones reduciendo la severidad de las mismas.

Pretendiendo mediante este estudio proporcionar elementos para una mejor interpretación de la epidemiología de esta enfermedad a nivel institucional lo cual orientará posteriormente hacia una adecuada programación de acciones de salud y mediante los costos directos proponer la terapia farmacológica más costo-eficaz.

## 1. GENERALIDADES.

### 1.1. FARMACOECONOMÍA.

La farmacoeconomía constituye un elemento esencial para el desarrollo de las políticas de medicamentos ya que nos van a permitir poder conocer qué opciones de todas las existentes van a ser las más eficientes (aquellas que consigan mejores resultados clínicos con los menores costos asociados derivados de su consecución) lo que se traducirá en un mayor beneficio terapéutico con un menor costo asociado.<sup>44</sup>

Esta clase de estudios nos van a permitir dilucidar cuál va a ser la relación costo/efectividad de las alternativas terapéuticas farmacológicas existentes en el mercado para tratar las distintas enfermedades contribuyendo a la hora de tener que decidir qué medicamentos deberían ser empleados de forma rutinaria en la práctica médica diaria.

El concepto se originó en países industrializados —principalmente en Australia— al final de los años ochenta e inicios de los noventa. Esta nueva disciplina se ejerce principalmente en Australia, Canadá y Gran Bretaña.<sup>11</sup>

### 1.2. OBJETIVOS.

La Farmacoeconomía tiene como objetivos:

- ✓ La evaluación económica de los medicamentos.
- ✓ Originar una disminución del consumo de recursos sanitarios.
- ✓ Informar las consecuencias económicas tanto del no uso como el uso irracional de medicamentos.
- ✓ Promover el acceso de medicamentos.
- ✓ Incluir un producto en un formulario terapéutico ó un cuadro básico.
- ✓ Demostración de la eficiencia de las diferentes opciones terapéuticas en la práctica médica habitual, colaboración en la elaboración de boletines divulgativos y realizar una revisión retrospectiva de los productos que ya circulan en el mercado.<sup>43</sup>

### 1.3. OPCIONES METODOLOGICAS PARA EFECTUAR LOS ESTUDIOS DE FARMACOECONOMÍA.

Para el diseño y elaboración de los Estudios Farmacoeconómicos existen diferentes opciones metodológicas pudiéndose emplear análisis retrospectivos y prospectivos cada uno con sus ventajas e inconvenientes.<sup>43</sup>

### **1.3.1. SEGUIMIENTO RETROSPECTIVO.**

Se basan en diseños observacionales utilizando bases de datos (creadas con fines administrativos o con fines de investigación) o revisando historias clínicas, recogiendo durante el tiempo fijado de antemano (horizonte temporal del análisis) los datos de efectividad clínica junto con los datos de utilización de recursos. Presentan una gran validez externa (pudiéndose generalizar los resultados al conjunto de la población) y permiten conocer datos de diferentes subgrupos de pacientes que no suelen intervenir en la fase de desarrollo clínico (niños, ancianos, embarazadas, polimedicados, etc.). Además van a hacer posible el estudio de patologías raras (con baja incidencia) y disponer de los resultados en un tiempo no muy largo y a un coste razonable.

Sus mayores inconvenientes van a ser, la ausencia total o parcial de datos en las historias clínicas (que en ocasiones serían necesarios para poder efectuar un correcto análisis, sobre todo datos de utilización de recursos) y la posibilidad de que aparezcan sesgos y factores de confusión no controlados a la hora de evaluar la efectividad de las opciones estudiadas.<sup>44</sup>

### **1.3.2. SEGUIMIENTO PROSPECTIVO.**

Este estudio posee una característica fundamental, es la de iniciarse con la exposición de una supuesta causa, y luego seguir a través del tiempo a una población en particular hasta determinar o no la aparición del efecto. Este tipo de estudio es muy utilizado en epidemiología.

Cuando se realiza un estudio prospectivo, una vez planteada la hipótesis se define la población que participará en la observación esta puede ser a partir de un grupo de edad, individuos que practican una profesión e inclusive a todo un sector o comunidad. Se dividen los grupos en función de su exposición o no a un supuesto factor causal el cual puede ser un factor individual, ambiental o ambos. La población sujeta al estudio (expuesto y no expuesto) se observa a través del tiempo. El seguimiento se realiza mediante la aplicación de cuestionarios, exámenes clínicos periódicos, seguimiento de registros especiales y rutinarios, entre otros. La duración del seguimiento varía de algunos meses hasta varios años, hasta que se presente el efecto postulado en nuestra hipótesis.

Su mayor utilidad radica en la prueba de hipótesis sobre la etiología de enfermedades más o menos comunes. Este tipo de estudio, además de que permiten medir múltiples variables para estimar el riesgo que representa cada una de estas en la génesis de la enfermedad, también evita el sesgo de memoria y contribuyen a medir la incidencia y el riesgo relativo de desarrollar la enfermedad.<sup>44</sup>

## **1.4. FINALIDAD DE LOS ESTUDIOS FARMACOECONÓMICOS EN ATENCIÓN PRIMARIA**

La atención primaria de salud es la asistencia sanitaria basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un coste que la comunidad y el país puedan soportar en todas y cada una de las etapas de su desarrollo con un espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación. La atención primaria forma parte integrante tanto del sistema nacional de salud, del que constituye la función central y el núcleo principal, como del desarrollo social y económico global de la comunidad.<sup>8</sup>

Los Estudios Farmacoeconómicos en Atención Primaria tienen como objetivo servir de soporte en la toma de decisiones como por ejemplo:

- 1.-Utilizar de forma rutinaria los medicamentos más eficientes, pudiéndose distribuir de una manera más lógica y racional los recursos disponibles, maximizando el beneficio social de los mismos.
- 2.-Recomendar en los boletines terapéuticos de cada área sanitaria el uso de los medicamentos más eficaces, seguros y con una mejor relación coste/efectividad y/o calidad de vida.
- 3.-Evaluar al medicamento globalmente desde el punto de vista económico y no sólo por su mero coste de adquisición permitiendo racionalizar los recursos de otros capítulos sanitarios.<sup>47</sup>

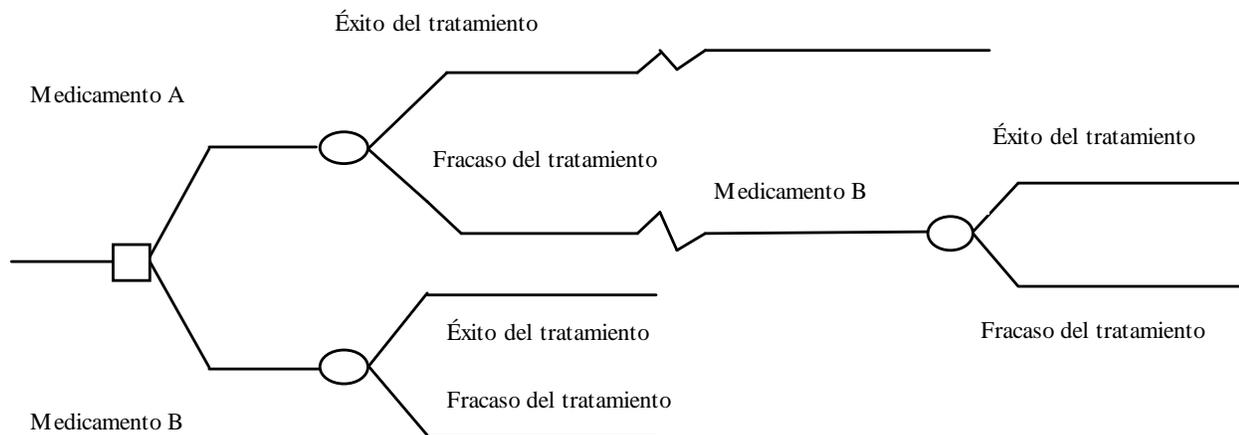
## **1.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA.**

El análisis farmacoeconómico recurre a la utilización de ciertos modelos de estudio que reflejan una realidad que no puede ser representada de otra forma. Los árboles de decisión y los procesos de Markov son los modelos que se utilizan habitualmente para tal fin.<sup>55</sup>

### **1.5.1. ANÁLISIS DE DECISIONES.**

El análisis de decisiones es una forma preceptiva de analizar los problemas o decisiones permitiendo el análisis de las consecuencias clínicas y económicas de las actuaciones médicas bajo condiciones de incertidumbre. Se especifican explícitamente la probabilidad y la consecuencia de cada posible acontecimiento. Los análisis de decisión suelen representarse como árboles de decisiones en los que las decisiones son cuadrados (nodos de decisión) y los círculos son los nodos de probabilidades donde los futuros acontecimientos están fuera del control del responsable de la toma de decisiones y el resultado es

incierto. Las ramas representan las distintas alternativas terapéuticas (cuando se originan de nodos de decisión) o las consecuencias de los distintos tratamientos (cuando se originan de nodos de probabilidades).<sup>55</sup>



**Fig. 1** Árbol de decisiones que representa las alternativas terapéuticas de medicamentos hipotéticos A y B.

En la práctica se reconocen distintos métodos de evaluación económica. Drummond ideó una clasificación muy interesante en la cual los métodos de evaluación económica se dividen en parciales y completos atendiendo a tres elementos: costos, consecuencias o resultados y alternativas. Si se prescinde de uno o más de estos tres elementos, el estudio se clasifica como parcial. Entre los estudios parciales se encuentran los siguientes:

- *Estudios de descripción de consecuencias:* donde se evalúa un programa o un servicio en términos de sus efectos y beneficios sin comparar alternativas ni analizar los costos.
- *Estudios de descripción de costos:* en los cuales se analizan los costos entre ellos, los que se asocian con una enfermedad sin tener en cuenta las alternativas ni las consecuencias.
- *Estudios de costos y consecuencias:* en los cuales no se tienen en cuenta las alternativas sino solamente los costos y los resultados del tratamiento de una enfermedad.
- *Estudios de eficacia y efectividad:* en los cuales se examinan las alternativas y los resultados sin estimar los costos.
- *Los análisis de costos:* en los que se comparan distintas alternativas y se tienen en cuenta los costos sin tomar en cuenta los resultados.<sup>47</sup>

Por otra parte, los estudios completos de evaluación económica son los siguientes:

### 1.5.2. ANÁLISIS DE MINIMIZACIÓN DE LOS COSTOS.

El análisis de minimización de los costos (AMC) se basa en el supuesto de que los resultados de dos o más tecnologías sanitarias comparadas son equivalentes y, por tanto, la base de la comparación sólo es el costo. Si un medicamento “X” cuesta más que un medicamento “Y”, pero sin embargo es clínicamente equivalente, entonces debe elegirse claramente el medicamento “Y”. Un ejemplo clásico relacionado con los productos farmacéuticos es el caso en el que se compara un genérico con un medicamento de marca. Siempre que ambos sean terapéuticamente equivalentes, entonces será conveniente realizar un AMC y, la mayoría de las veces se demostrará que el genérico es considerablemente más económico.<sup>55</sup>

### 1.5.3. ANÁLISIS DE COSTO EFECTIVIDAD (ACE).

El análisis de costo efectividad compara las distintas opciones dirigidas a lograr un objetivo terapéutico común. La característica distintiva de este estudio es que los beneficios para la salud se miden en unidades naturales o “físicas”; como prevención de la reinfección, más pacientes curados, vidas salvadas o años de vida ganados.

El ACE debe calcular el costo incremental por unidad de efectividad ganada para el medicamento nuevo respecto al estándar que proporcionaría a los clínicos una guía sobre cuánto cuesta lograr un paciente sin la enfermedad. Este cálculo se denomina índice o razón costo efectividad incremental (ICEI).<sup>55</sup>

#### Índice costo efectividad incremental

$$\begin{aligned} \text{Índice costo efectividad incremental} &= \frac{(\text{costo del medicamento A} - \text{costo del medicamento B})}{(\text{beneficios del medicamento A} - \text{beneficio del medicamento B})} \\ &= \frac{\text{diferencia de costos (A - B)}}{\text{diferencia de beneficios (A - B)}} \end{aligned}$$

Los índices costo efectividad incremental muestran el costo por unidad de beneficio de cambiar de una alternativa terapéutica a otra, es decir, el costo extra por unidad de resultados extras obtenidos con la alternativa.

El paso lógico que sigue al cálculo del ICEI es preguntar si el tratamiento más caro (y más efectivo) es rentable. Es decir, ¿es la ICEI del tratamiento en cuestión menor que la cantidad máxima que estamos dispuestos a pagar por unidad de beneficio para la salud? para determinar este valor máximo o techo del

ICEI, es habitual referirse a las ICEI notificadas en las publicaciones para intervenciones ampliamente generalizadas en enfermedades similares.<sup>55</sup>

En un ACE surgen cuatro posibles resultados cualitativos:

- 1.- Si los costos de un medicamento respecto a otro son menores y los beneficios para la salud mayores, se dice que el primero domina y sería el tratamiento preferido.
- 2.- Lo contrario ocurre, es decir, el medicamento nuevo es más caro y menos efectivo y por tanto se considera inferior y no se recomienda su introducción.
- 3.- Si el medicamento nuevo es más efectivo y más caro que el estándar: basándose en las ICEI debe valorarse si los beneficios adicionales merecen la pena los costos extra del medicamento nuevo y, por tanto, si es “rentable”. Podría entonces usarse un valor umbral de ICEI para definir la rentabilidad.
- 4.- Igual que el 3 pero invirtiendo los papeles de los tratamiento nuevos y estándar justifican los costos adicionales de mantenerlo como tratamiento preferido cuando existe la opción de un medicamento nuevo y más barato.

Tras identificar la opción de tratamiento más rentable, debe prestarse atención a la cuestión de si la opción preferida es asequible. De hecho, las restricciones por motivos de asequibilidad pueden llevar a que no se adopte la mejor opción terapéutica.<sup>55</sup>

<b>Diferencia de costos</b>	
<b>IV</b> El nuevo tratamiento es menos eficaz y más caro.	<b>I</b> El nuevo tratamiento es más eficaz y más caro.
<b>III</b> El nuevo tratamiento es menos eficaz y menos caro.	<b>II</b> El nuevo tratamiento es más eficaz y menos caro.

**Diferencia de efectos**

**Fig. 2** Los cuatro posibles resultados cualitativos en un análisis de costo efectividad.

#### 1.5.4. ANÁLISIS DE COSTO UTILIDAD (ACU).

El análisis de costo-utilidad (ACU) combina los efectos de una actuación de una forma más exhaustiva que el análisis de costo –efectividad porque mide tanto los efectos sobre la morbilidad (calidad de vida) como sobre la mortalidad (cantidad de vida) en un índice único de ponderación.

Se han desarrollado una serie de métodos que combinan la calidad con la cantidad de vida e integran estos aspectos de la sanidad en los distintos estados de salud de las personas. El más conocido de estos índices es

el de años de vida ajustados por calidad (AVAC); en el método AVAC a cualquier estado de enfermedad o incapacidad se le asigna una puntuación numérica o ponderación de “utilidad”. Los AVAC se calculan agregando el número de días/años ganados de un medicamento o actuación sanitaria, ponderados con una proporción que representa el valor relativo atribuido al estado de salud que el paciente tenía en ese momento.<sup>55</sup>

$$\text{AVAC} = \text{duración de vida} \times \text{calidad de vida}$$

### ***Tablas de clasificación de AVAC.***

Cuando los recursos son escasos, la fijación de prioridades es importante para asignar los limitados presupuestos a los programas sanitarios más deseables. En una tabla de clasificación de AVAC los distintos programas se clasifican según su costo por AVAC y los fondos asignados progresivamente a los programas en orden ascendente del costo marginal por categoría de AVAC hasta que se agote el presupuesto disponible.<sup>51</sup>

Una tabla de clasificación debe de ser:

- ✓ Exhaustiva: debe de incluir los intervalos de confianza, detalles completos de la intervención, la población objetivo.
- ✓ Coherente: los costos deben referirse al mismo año, los estudios deben estar todos realizados en el mismo país de interés.
- ✓ Creíble: Basados en una evaluación de alta calidad.
- ✓ Actualizarse: Periódicamente para que no se pasen por alto nuevas intervenciones o datos actualizados<sup>55</sup>

### **1.5.5. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO (ACB).**

En el análisis de costo beneficio (ACB) los beneficios se valoran en la misma unidad que los costos, es decir, en unidades monetarias en contraposición a unidades naturales o AVAC (Años de vida ajustados por calidad). Se ha usado el ACB para evaluar los tratamientos cuyos resultados sean difíciles de medir con la herramienta tradicional del ACE (Análisis costo efectividad), por ejemplo, la satisfacción del paciente con el tratamiento farmacológico. Hay tres planteamientos distintos para medir los beneficios del ACB:

- 1.- Planteamiento de los recursos humanos (PRH).
- 2.- Medidas del beneficio de la “preferencia revelada”.
- 3.- Medidas de la “preferencia declarada”: construcción de un modelo de valoración contingente y elección independiente (a veces denominadas análisis conjunto).<sup>55</sup>

**El planteamiento de recursos humanos (PRH).**

Este planteamiento valora los beneficios de evitar una muerte prematura o una enfermedad midiendo la pérdida de productividad de trabajo como consecuencia de ese acontecimiento negativo. Para una persona cuya vida se haya salvado, esta técnica atribuye un beneficio igual a las ganancias brutas típicas acumuladas de personas de la misma edad y sexo respecto a los años de vida salvados; en otras palabras, el valor de una vida ahorrada es igual a las ganancias potenciales salvadas con ello.<sup>55</sup>

**Preferencia revelada.**

Este método utiliza el análisis de regresión para controlar las diferencias en las características sociodemográficas y geográficas entre las personas y calcular en índice medio al que las personas se arriesgan implícitamente a un aumento del riesgo de muerte mientras trabajan para recibir un salario.<sup>55</sup>

**Preferencia declarada: valoración contingente (VC).**

Este método construye un mercado hipotético para la intervención sanitaria en cuestión pidiendo al encuestado que declare la cantidad máxima de dinero que estaría dispuesto a pagar para someterse a la intervención sanitaria o la cantidad mínima aceptable en compensación por negársele el acceso a ella.

Hay varios diseños de encuesta para los estudios de VC. Una opción consiste en usar preguntas abiertas que expliquen el propósito de la pregunta de la encuesta. Se presenta a los encuestados un escenario hipotético en el que tienen que pagar por un tratamiento y cuando se paga una tarifa fija por el tratamiento se les puede dar un valor de referencia como la cantidad de dinero pagado actualmente al mes para cualquier cambio en la prescripción.<sup>55</sup>

**1.5.6. ANÁLISIS DEL COSTO DE LA ENFERMEDAD.**

Esta clase de análisis se limita a cuantificar los costos totales atribuibles a una determinada enfermedad durante un periodo de tiempo concreto. En el enfoque incidencia se evalúan los costos generados por una patología desde su diagnóstico hasta su desenlace final mientras que en la aproximación de la prevalencia se miden los costos secundarios al manejo de una enfermedad durante un periodo de tiempo concreto, normalmente un año. Sus resultados nos van ayudar a conocer el consumo de recursos secundarios al tratamiento y seguimiento de cada enfermedad y a poder valorar la verdadera dimensión de las consecuencias socio-económicas de cada patología para la sociedad y el sistema sanitario.<sup>55</sup>

## **1.6. TIPOS DE COSTOS.**

### **1.6.1. COSTOS DIRECTOS.**

Son aquellos que salen directamente de alguien que los paga como es el sistema de salud, el paciente, la compañía aseguradora. Son los costos obvios de una intervención, de una enfermedad (atención médica, pruebas de laboratorio, medicamentos, estancia hospitalaria).<sup>47</sup>

### **1.6.2. COSTOS INDIRECTOS.**

Se refiere a los recursos inevitables consumidos mientras el paciente esta incapacitado por su enfermedad pero en estos no hay transferencia de dinero. En general son los costos asociados a pérdidas en productividad como: tiempo no laborado, perdida de utilidades, valor monetario del tiempo que un familiar ocupa en cuidar al enfermo, etc.<sup>47</sup>

### **1.6.3. COSTOS INTANGIBLES.**

Son costos que no se pueden medir en términos monetarios pero que son importantes para el paciente ya que están asociados a los síntomas de la enfermedad como son: el dolor, el temor, la tristeza, la invalidez y el deterioro de la calidad de vida.<sup>47</sup>

## **1.7. IMPACTO SOCIAL.**

La información que nos van a suministrar los estudios farmacoeconómicos serán de gran importancia a la hora de negociar precios y financiación pública de los nuevos medicamentos, así como a la hora de lograr que tanto en Atención Primaria como en Asistencia Hospitalaria se utilicen rutinariamente los medicamentos con una mejor relación costo/efectividad.<sup>43</sup>

Dado que las necesidades sanitarias de la población crecen a una velocidad mayor de lo que lo hacen los recursos disponibles debido básicamente a un envejecimiento de la población (se sabe que la población anciana consume entre 4-5 veces más recursos que los jóvenes), a la práctica en los últimos tiempos de una medicina más agresiva (y a la vez más defensiva), al desarrollo de nuevas tecnologías médicas más eficaces y, también, más caras, a la existencia de tratamientos que cronifican enfermedades (con lo cual los tratamientos van a ser necesarios por largos períodos de tiempo), y a una mayor demanda y acceso de la población a la atención sanitaria. Por estas razones, en el presente (y sobre todo en un futuro inmediato) se hace imprescindible racionalizar y priorizar la asignación de los recursos disponibles. En muchos países en desarrollo el consumidor paga directamente más del 70% del gasto en medicamentos, el estado está prácticamente ausente en la definición de mecanismos de financiamiento del medicamento que garanticen el acceso a toda la población.

Debido al constante incremento de los costos en medicamentos y la limitación de recursos se hace cada vez más necesaria la figura del farmacéutico como profesional de la salud en la práctica cotidiana, seleccionando los mejores medicamentos, y utilizando sus conocimientos para dar un uso más racional a los recursos, que en cuanto a economía y efectos terapéuticos debemos cuidar.

## 2. SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO

El Seguimiento Farmacoterapéutico, entendido como equivalente a la práctica del Pharmaceutical Care definido por Cipolle y col (2004), es la práctica profesional farmacéutica que pretende evaluar y monitorizar la farmacoterapia, en función de las necesidades particulares del paciente, con el objetivo de mejorar o alcanzar resultados en su salud. Se pretende sacar el máximo beneficio de la medicación que toma persiguiendo que la farmacoterapia sea necesaria, efectiva y segura en cada situación clínica.<sup>16</sup>

El seguimiento farmacoterapéutico es la parte central del ejercicio profesional que es visible y tangible para el paciente ya que corresponde a la interacción cotidiana entre el farmacéutico y el paciente. Es la forma en la que el profesional atiende realmente a las necesidades del paciente para alcanzar los objetivos de la farmacoterapia (que sea necesaria, efectiva y segura).

Las características que definen este proceso asistencial son:

- ✓ Está dirigido por las necesidades del paciente en relación con los medicamentos.
- ✓ Describe las actividades del farmacéutico cuando interacciona con el paciente de una manera sistemática y estandarizada.

Dentro de una práctica adecuada del Seguimiento Farmacoterapéutico el profesional debe:

- ✓ Creer y comprometerse en una responsabilidad equitativa con el paciente y con el prescriptor para optimizar los resultados de la farmacoterapia y debe asumir este convencimiento para impulsar en su entorno esta práctica asistencial.
- ✓ Ser capaz de establecer una relación con el paciente basada en la confianza. Esta relación le permitirá recoger toda la información necesaria de la historia médica y social del paciente para identificar los problemas de salud relacionados con la medicación, valorar el conocimiento de la medicación, establecer los objetivos farmacoterapéuticos y evaluar los resultados clínicos derivados de la farmacoterapia.

Para que el Seguimiento Farmacoterapéutico alcance sus objetivos debe considerarse que:

- ✓ Constituye una actividad profesional en la cual el farmacéutico tiene que asumir responsabilidades sobre las necesidades que los pacientes tienen con respecto a sus medicamentos. Por lo tanto, no se trata de una simple aplicación de conocimientos técnicos, sino que el farmacéutico tiene que ser capaz de utilizarlos y aplicarlos para evaluar e intervenir en cada situación.

- ✓ Es una actividad clínica, en la que el farmacéutico va a detectar cambios en el estado de salud del paciente atribuibles al uso de la medicación. Para hacer este trabajo deberá utilizar y medir variables clínicas (síntomas, signos, eventos clínicos, mediciones metabólicas o fisiológicas) que permitan determinar si la farmacoterapia está siendo necesaria, efectiva y/o segura. Esto conlleva inevitablemente la monitorización y evaluación continuada (ininterrumpida e indefinida en el tiempo) de los efectos de los medicamentos que utiliza el paciente.<sup>8</sup>

### 3. TIPOS DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

**EPIDEMIOLOGÍA:** Definida por John M. Last en 1988 como el “Estudio de la distribución y determinantes de salud relacionados a estado o evento en una población específica y la aplicación de este estudio para controlar el problema de salud”. Midiendo: frecuencia, distribución y determinantes de enfermedad.<sup>9</sup>

Tipos de estudios epidemiológicos

#### 1.- Estudios observacionales

A.- Estudios descriptivos: Describen la enfermedad por: tiempo, lugar y persona.

B.- Estudios analíticos

Estudio ecológico

Estudio transversal

Estudio de casos controles

Estudio de cohorte

#### 2.- Estudios experimentales

Estudio controlado aleatorizado (RTC)

Estudio de campo

Estudio comunitario

*Estudios descriptivos:* Estos estudios describen la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud. Los datos proporcionados por estos estudios son esenciales para los administradores sanitarios así como para los epidemiólogos y los clínicos. Los primeros podrán identificar los grupos de población más vulnerables y distribuir los recursos según dichas necesidades y para los segundos son el primer paso en la investigación de los determinantes de la enfermedad y la identificación de los factores de riesgo.<sup>37</sup>

*Estudio transversal o estudio de prevalencia* es un estudio epidemiológico, observacional y descriptivo que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un

momento dado. Los estudios transversales recogen datos sobre las características de un grupo de individuos en un momento y lugar determinado, son un corte en el eje temporal cuyo objetivo es conocer la situación socio-sanitaria de una población en una fecha determinada.<sup>37</sup>

La realización de este tipo de estudios requiere definir claramente:

- ✓ La población de referencia sobre la que se desea extrapolar los resultados.
- ✓ La población susceptible de ser incluida en nuestra muestra delimitando claramente los que pueden ser incluidos en dicho estudio.
- ✓ La selección y definición de variables por las que se va a caracterizar el proceso.
- ✓ Las escalas de medida a utilizar.

Los estudios transversales se utilizan fundamentalmente para conocer la prevalencia de una enfermedad o de un factor de riesgo. Esta información es de gran utilidad para valorar el estado de salud de una comunidad y determinar sus necesidades.<sup>18</sup>

Ventajas:

- ✓ Sencillos de realizar.
- ✓ Permiten el cálculo de asociaciones entre factores y enfermedad.
- ✓ Cálculo de prevalencia.
- ✓ Adecuado para planificación socio-sanitaria.<sup>18</sup>

Inconvenientes:

- ✓ No relación temporal factor temporal, excepto si el factor es un gen.
- ✓ No se puede calcular incidencia.<sup>18</sup>

#### 4. FARMACOEPIDEMIOLOGÍA.

A medida que aumenta el número de medicamentos en el mundo y a pesar de los nuevos y sofisticados métodos para producirlos continúan apareciendo los efectos dañinos de los mismos. Ese dilema se ha tratado de resolver con la Farmacoepidemiología que es una rama de la medicina que tiene como objetivo principal lograr un uso racional de los medicamentos.<sup>9</sup>

La **Farmacoepidemiología**: es la ciencia que estudia el impacto de los fármacos en poblaciones humanas utilizando para ello el método epidemiológico. Es la aplicación de los conocimientos, métodos y razonamientos epidemiológicos para el estudio de los efectos beneficiosos y perjudiciales de los fármacos en la comunidad.<sup>9</sup>

La Farmacoepidemiología se ha desarrollado a partir de la farmacovigilancia y como actividad ligada a la etapa posterior a la comercialización de los medicamentos (fase IV del desarrollo de los medicamentos).

Los ensayos clínicos realizados previa a la comercialización de los fármacos o después de haber sido comercializados pueden ser considerados tanto por sus objetivos como por su método: estudios propios de farmacoepidemiología.<sup>9</sup>

Las contribuciones más características de la farmacoepidemiología, no obstante, se refieren fundamentalmente a la seguridad y al costo de los medicamentos.<sup>9</sup>

Sobre el costo de los medicamentos existe una preocupación cada vez mayor, sin duda debida al hecho de que un mayor gasto en medicamentos no siempre acarrea una mejora en los indicadores de salud. En esa preocupación también hay que considerar el costo económico de las reacciones adversas.<sup>9</sup>

La Farmacoepidemiología tiene como objetivos:

- ✓ Recolectar información que conduzca a la protección de la salud de las poblaciones y el mejoramiento de la seguridad y eficacia de los medicamentos.
- ✓ Mejorar la accesibilidad: de las poblaciones a los recursos terapéuticos de probada efectividad y seguridad, así como que tengan un costo razonable.
- ✓ Permite aumentar la eficiencia de los sistemas de salud al dirigir los recursos financieros a aquellas intervenciones que produzcan beneficios demostrados en las poblaciones.<sup>8</sup>

Los sistemas de farmacoepidemiología tienen como finalidad lograr una terapéutica racional, es decir, prescribir una menor cantidad de medicamentos por el menor tiempo posible a un costo razonable y con el menor riesgo de producir efectos nocivos al paciente.<sup>9</sup>

## 5. GENERALIDADES DE DIABETES

El páncreas es un órgano alargado, cónico, localizado transversalmente en la parte dorsal del abdomen, detrás del estómago que reúne funciones secretoras endocrinas y exocrinas. El páncreas está formado por dos tipos de tejidos:

- a) **Exocrino**: secreta enzimas digestivas importantes en la digestión de carbohidratos, proteínas y grasas.
- b) **Endocrino**: está formado por los Islotes de Langerhans los cuales secretan hormonas en el torrente sanguíneo. Contiene cuatro tipos principales de células: células  $\beta$  que secretan insulina, células  $\alpha$  que secretan glucagón, células  $\delta$  que secretan somatostatina y células PP que secretan polipéptido pancreático.<sup>50</sup>

La célula  $\beta$  responde tanto a la concentración absoluta de glucosa como también a la velocidad de cambio de su concentración. Esta respuesta tiene dos fases: una fase rápida inicial que refleja la liberación de hormona almacenada y una fase más lenta tardía que refleja tanto la liberación continuada de hormona almacenada como de nueva síntesis.<sup>28</sup>

La liberación de insulina suprime la producción hepática de glucosa y estimula su utilización por los tejidos periféricos principalmente el muscular, lo que limita el incremento de la glucemia posterior a la ingesta de alimentos.<sup>23</sup>

El mecanismo de acción de la insulina es fijarse a un receptor específico en la superficie de sus células diana. Durante la interacción con insulina los receptores forman conglomerados y a continuación los complejos insulina-receptor se internalizan en vesículas lo que da lugar a una regulación negativa.

En condiciones normales la activación del receptor por la insulina promueve la migración de transportadores de insulina (GLUT-4) a la membrana celular haciendo posible el ingreso de glucosa a las células musculares y grasas.<sup>6</sup>

La insulina regula el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas determinando la glucemia, la actividad biológica más conocida es su acción hipoglucemiante. Actúa a nivel celular incrementando la síntesis de glucógeno, la síntesis de ácidos grasos, la esterificación de ácidos grasos en triglicéridos, reduciendo la proteinólisis, la lipólisis y la gluconeogénesis. Estimula la captación de aminoácidos en el músculo y aumenta la síntesis de proteínas. También disminuye el catabolismo proteico e inhibe la oxidación de aminoácidos en el hígado.<sup>6</sup>

La alteración más conocida del metabolismo de los hidratos de carbono es el síndrome conocido como diabetes mellitus.<sup>23</sup>

La Diabetes Mellitus (DM) de acuerdo con la American Diabetes Association (ADA) es un conjunto heterogéneo de síndromes hiperglucemiantes que resultan de la combinación de un defecto en la función  $\beta$  del páncreas y, por otra parte, de la disminución de la sensibilidad a la insulina en los tejidos diana (músculo esquelético, tejido adiposo). Ambas alteraciones están condicionadas por la interacción entre genes aún mal definidos (predisposición poligénica) y otros factores ambientales ligados generalmente al estilo de vida individual y colectiva: nutrición inadecuada (aporte energético excesivo, elevada ingesta de alcohol, errores en la composición cualitativa de la dieta) y escasa actividad física.<sup>31</sup>

Cuando los valores aumentan por encima de 160-180mg/dL en sangre aparece glucosuria (azúcar en orina); debido a esto se manifiesta una sensación anormal de sed (polidipsia) y, dado que se pierden muchas calorías en la orina, se suele compensar con hambre exagerada (polifagia). Otros síntomas son somnolencia, visión borrosa, náuseas, disminución de la resistencia durante el ejercicio y una mayor predisposición para padecer infecciones. En cualquier caso los efectos más graves se producen cuando aparece cetoacidosis o síndrome hiperosmolar. Una diabetes mal controlada puede ocasionar a largo plazo daños vasculares (micro y macroangiopatía) y neurológicos importantes. En los pacientes en alto riesgo de desarrollar y presentar la enfermedad existe una serie de alteraciones, es decir, la respuesta de las células beta no es normal, en ese sentido, se ha comprobado que produce menor cantidad de insulina en la fase rápida, mucho antes de

presentar cualquier alteración en el nivel de glucosa, posteriormente con el incremento del tejido adiposo, los tejidos periféricos y el hígado se hacen resistentes y no responden a la acción de la insulina.<sup>31</sup>

Existen dos tipos de complicaciones: agudas y crónicas. En las agudas se pueden presentar casos de hipoglucemia, cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar. En el caso de las crónicas las manifestaciones clínicas tardías de la diabetes incluyen diversos cambios patológicos, los cuales afectan vasos sanguíneos pequeños y grandes, pares craneales y nervios periféricos, piel y cristalinios oculares. Estas lesiones ocasionan hipertensión, insuficiencia renal, retinopatías, neuropatías autonómicas y periféricas, amputaciones de las extremidades inferiores, infarto del miocardio y eventos vasculares cerebrales como las principales causas de muerte.<sup>10</sup>

En los diabéticos puede además ocurrir hipoglucemia por falta de ingesta de alimentos; por ingerir una cantidad de alimentos menor a la indicada al mismo tiempo que se reciben medicamentos hipoglucemiantes; el ejercicio extenuante; a la ingesta exagerada de alcohol o a una combinación de estos factores. En los afectados con esta patología aparecen los síntomas de hipoglucemia entre 2 y 5 horas después de haber ingerido alimentos ricos en glucosa, aunque la glucemia puede estar sobre los 60mg/dL.<sup>28</sup>

La hipoglucemia de ayuno ocurre en una variedad de condiciones, como deficiencias enzimáticas, enfermedad hepática, tumores productores de insulina y deficiencia de hormona del crecimiento.<sup>48</sup>

La herencia genética de la diabetes mellitus en México es muy alta debido a que el mestizaje propició aún más la tendencia a desarrollar el padecimiento, al tiempo que los factores ambientales con los que se vive en el país también propician el desarrollo de la enfermedad.

Se conoce desde hace tiempo que la diabetes mellitus tipo 2 es, al menos en parte, una condición hereditaria. Así, los familiares de primer grado tienen un riesgo 3 veces mayor que la población general, llegando a 6 si ambos padres están afectados y la concordancia entre gemelos monocigóticos (20-90%) es superior a la de los dicigóticos (10-40%). No obstante, la identificación de los genes responsables de esta susceptibilidad está siendo muy complicada. A ello contribuye por un lado, el hecho de que a nivel molecular la diabetes mellitus tipo 2 es una entidad heterogénea que comparte un *fenotipo*, lo que dificulta una definición clara de la misma.<sup>42</sup>

## 5.1 EPIDEMIOLOGÍA

En las últimas décadas se ha observado en el mundo un incremento progresivo de la prevalencia y mortalidad de la diabetes mellitus de tal forma que ocupa un lugar importante y creciente en la atención médica prestada en las instituciones públicas de salud de muchos países. Se ubica como una pandemia con tendencia ascendente estimándose que existen 171 millones de personas con esta enfermedad en el mundo.<sup>17</sup> De acuerdo con publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud la diabetes es la primera causa de ceguera, amputaciones y de insuficiencia renal crónica se estima que en personas de más

de 55 años su frecuencia es muy alta pues una de cada tres tiene diabetes. La encuesta nacional de salud 2000 informó que 7.5% de la población de 20 a 69 años tiene diabetes y que el 30% de ellos desconocían su diagnóstico. Se establece que en México existen 6 millones de diabéticos y aproximadamente el 44% de los adultos tiene entre 20 y 49 años de edad colocándose en alto riesgo de complicaciones crónicas por su expectativa de vivir con diabetes más años.<sup>9</sup>

En México la diabetes mellitus es un problema de salud pública con características de epidemia, anualmente se registran más de 150mil casos nuevos y causa alrededor de 36 mil defunciones.

Se considera que tienen mayor probabilidad de desarrollar diabetes mellitus las personas que presentan alguna de las siguientes características: antecedentes familiares en primer grado con diabetes mellitus, sobrepeso u obesidad, hipertensión arterial, niveles de colesterol mayor a 200mg/dL, triglicéridos mayor a 150mg/dL, glucosa capilar mayor a 120mg/dL y en mujeres con antecedentes de hijos macrosomicos (peso al nacimiento mayor de 40Kg) o haber cursado con diabetes gestacional y sujetos con infecciones cutáneas recidivantes.<sup>25</sup>

## **5.2 FACTORES DE RIESGO.**

### **5.2.1 HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA).**

La asociación de hipertensión arterial (HTA) y Diabetes Mellitus (DM) hace que se hable de "epidemia en progreso" por diversos motivos:

1. Porque la prevalencia de HTA entre la población diabética es aproximadamente el doble que en la población no diabética.
2. Porque la HTA es determinante en el desarrollo y progresión de la nefropatía diabética, habiéndose demostrado además que un adecuado tratamiento de la hipertensión puede ralentizar la progresión de dicha nefropatía.
3. Porque la HTA es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de complicaciones cardio y cerebrovasculares sobre todo en el diabético tipo 2.<sup>4</sup>

### **5.2.2 DISLIPIDEMIAS.**

En individuos con diabetes se encuentran las siguientes anormalidades en el perfil lipídico:

- ✓ Incremento de Lipoproteínas de Muy Baja Densidad, VLDL-c.
- ✓ Disminución de Lipoproteínas de Alta Densidad, HDL-c.
- ✓ Aumento de Lipoproteínas de Baja Densidad LDL-c.
- ✓ Hipertrigliceridemia.

Debido a que las células adiposas resistentes a la insulina son incapaces de almacenar triglicéridos. Esta alteración constituye el paso inicial en el desarrollo de dislipidemia asociada con resistencia a la insulina.

El incremento de la disponibilidad de los Ácidos Grasos Libres (AGL) por inhibición de la síntesis de triglicéridos en los adipocitos promueve la síntesis en el hígado de VLDL-c. La Apolipoproteína B (ApoB) es el principal componente proteico de VLDL-c depende de la presencia en los hepatocitos de MMTP (microsomal triglyceride transfer protein) que transfiere lípidos al núcleo de la molécula de VLDL-c. Cuando alguno de esos dos elementos falta ApoB es degradada por la acción de ubiquitinas, efecto estimulado por la insulina. En individuos con resistencia a la insulina no se inhibe la síntesis de ApoB con la aparición de grandes cantidades de VLDL-c que favorecen el desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones.

CETP (cholesterol ester transfer protein) intercambia colesterol por triglicéridos entre VLDL-c y las lipoproteínas HDL-c y VLDL-c. Los triglicéridos de HDL-c son oxidados en el hígado por la lipasa hepática. Estas HDL-c pobres en colesterol no tienen la capacidad de participar en el mecanismo de transporte reverso de colesterol hacía el hígado y por lo tanto no son protectoras de la aparición de enfermedad cardiovascular. Por otro lado las LDL-c cargadas de triglicéridos son hidrolizadas por la lipoproteína lipasa (LPL) para convertirse en LDL-c densas y pequeñas que pueden ser oxidadas con mayor facilidad en la pared de las arterias, uno de los eventos iniciadores de aterosclerosis.<sup>1,7</sup>

### 5.2.3 SOBREPESO Y OBESIDAD.

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) —el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )— es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos tanto a nivel individual como poblacional.<sup>36</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.<sup>36</sup>

Los últimos cálculos de la OMS indican que en 2005 había en todo el mundo: Aproximadamente 1600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso. Calculando que en 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad.<sup>36</sup>

La causa fundamental de la obesidad y el sobrepeso es un desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad es atribuible a varios factores entre los que se encuentran:

- ✓ La modificación mundial de la dieta con una tendencia al aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos, ricos en grasas y azúcares, con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes.
- ✓ La tendencia a la disminución de la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchos trabajos, a los cambios en los medios de transporte y a la creciente urbanización.

El IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades crónicas tales como:

- ✓ Las enfermedades cardiovasculares especialmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales, que ya constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo con 17 millones de muertes anuales.
- ✓ La diabetes, que se ha transformado rápidamente en una epidemia mundial.
- ✓ Las enfermedades del aparato locomotor y en particular la artrosis.
- ✓ Algunos cánceres, como los de endometrio, mama y colon.<sup>36</sup>

### 5.3 DIABETES Y DROGAS

El consumo de drogas por parte de los diabéticos hace que el manejo de la diabetes se dificulte, consiguiéndose un mal control de los niveles de glucosa presentándose frecuentemente síndromes y trastornos atípicos. El abuso de estas sustancias es un factor importante para la falta de adherencia al tratamiento lo que causa una descompensación metabólica aguda.<sup>41</sup>

#### Tabaco

Causa dependencia física y psicológica. Efectos y riesgos que presenta en las personas con diabetes:

- ✓ Aumenta la aparición de problemas neurológicos (pérdida de sensibilidad en extremidades).
- ✓ Disminuye la absorción de insulina, por lo que aumenta la glucemia.
- ✓ Aumenta el riesgo de complicaciones renales.
- ✓ Aumenta el riesgo de aparición precoz de las complicaciones crónicas de la diabetes.<sup>45</sup>

#### Alcohol

En la persona con diabetes, las bebidas alcohólicas producen una hiperglucemia precoz debido a los hidratos de carbono que contienen seguida de una hipoglucemia producida por la interferencia del alcohol en la capacidad del hígado en transformar en glucosa el glucógeno que tiene almacenado lo que provoca un rápido descenso en la glucemia.<sup>45</sup>

Otro dato a tener en cuenta es que la ingesta de cantidades moderadas de alcohol entorpece la percepción de la hipoglucemia ya que puede estar enmascarada porque los síntomas y signos son similares a los resultados de una ingesta de alcohol.<sup>45</sup>

## 5.4 FORMAS DE DIAGNÓSTICO.

### 5.4.1 DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES EN GENERAL.

\*\*Criterios para el diagnóstico de la Diabetes Mellitus.

1. El hallazgo de síntomas clásicos de diabetes junto con una cifra de glucosa plasmática casual  $>200\text{mg/dL}$  ( $11,1\text{ mmol/L}$ ). El término glucemia casual se define como aquella realizada en cualquier momento del día independientemente de que la persona esté o no en ayunas. Los síntomas clásicos de DM se refieren al hallazgo de poliuria, polidipsia o pérdida de peso inexplicable.
2. Valores de glucosa plasmática en ayunas  $>126\text{mg/dL}$  ( $7\text{mmol/L}$ ). El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica por un periodo mínimo de 8 horas.
3. Valores de glucemia plasmática  $>200\text{mg/dL}$  ( $11,1\text{ mmol/L}$ ) a las 2 horas de la realización de un test de tolerancia oral a la glucosa. El test se realizará utilizando el equivalente a 75g de glucosa anhidra disuelta en agua.<sup>29</sup>

\*\* En ausencia de una inequívoca hiperglucemia con descompensación metabólica aguda estos criterios deberán ser confirmados mediante la repetición otro día de uno de los test (preferentemente el 2). La realización del test numero 3 (test de tolerancia oral a la glucosa) no es recomendable como test diagnóstico de rutina en la práctica diaria, salvo para casos muy concretos.

Criterios de diagnóstico de homeostasis alterada de glucosa:

- ✓ **Glucemia basal alterada (IFG):** se diagnostica con la glucemia basal ya que los niveles de glucemia basal no cumplen los criterios de diabetes pero son lo suficientemente altos como para que no puedan considerarse normales; glucemia basal  $<126\text{mg/dL}$  pero  $>110\text{mg/dL}$ .
- ✓ **Tolerancia alterada de la glucosa (TAG):** se diagnostica con carga oral de 75g de glucosa; glucemia basal en plasma venoso inferior a  $126\text{mg/dL}$ .
- ✓ **Determinación de glucemia basal.**
  - ✓ La glucemia basal es conveniente realizarla a la primera hora de la mañana después de 8 horas de ayuno.
  - ✓ Se toma una muestra de sangre venosa.

- ✓ La determinación se debe realizar en plasma.
- ✓ Se utilizan métodos enzimáticos.<sup>29</sup>

#### Realización de la sobrecarga oral de glucosa:

- ✓ Se debe hacer una dieta normocalórica con aporte superior a 150 gramos de hidratos de carbono a las 48-72 horas anteriores.
- ✓ Debe mantener una actividad física normal a las 48 -72 horas previas. La prueba debe ser realizada sólo en sujetos ambulantes y nunca en pacientes encamados u hospitalizados.
- ✓ No debe estar recibiendo medicación que pueda alterar la tolerancia a la glucosa por lo que se recomienda suspender ésta una semana antes.
- ✓ Si en los días previos a la prueba el paciente hubiera atravesado una situación de estrés se debe dejar de pasar algún tiempo (8- 12 semanas) antes de someterlo a la prueba.
- ✓ Se ha de realizar a primera hora de la mañana tras 10-12 horas de ayuno.
- ✓ Se administran 75 gramos de glucosa en 250mL de agua.
- ✓ El paciente ha de permanecer en reposo y sin fumar durante todo el tiempo que dura la prueba.
- ✓ Se realiza la extracción de sangre venosa a las 2 horas. A menos que la determinación se haga inmediatamente después de la extracción, la muestra de sangre se recogerá en un tubo que contenga fluoruro sódico (6 mg/mL de sangre entera.) La sangre debe centrifugarse para separar el plasma y éste debe congelarse hasta que pueda determinarse la glucemia.
- ✓ Se determina la glucemia en plasma venoso por medios enzimáticos.
- ✓ Se registrará la presencia de factores que pueden influir en la interpretación de resultados (fármacos, inactividad.....).<sup>29</sup>

#### Criterios para el diagnóstico de Diabetes Mellitus en personas asintomáticas no diagnosticadas.

- ✓ Se considerara la realización de una glucemia basal en todas las personas mayores de 45 años y en el caso de que el resultado fuera normal deberá repetirse cada 3 años.
- ✓ Se considerará la realización de una glucemia basal en todas las personas menores de 45 años en las siguientes circunstancias:
  - Obesidad (>120% del peso ideal).
  - Familiares de primer grado con diabetes.
  - Miembros de poblaciones étnicas de alto riesgo (afroamericanos, hispanos, etc.).
  - Hipertensión Arterial (>130/80 mmHg).
  - En test previos con intolerancia oral a la glucosa (a las 2 horas de un test de tolerancia oral a la glucosa valores de glucemia >140mg/dL y > 200mg/dL) o una intolerancia a la glucosa en ayunas (valores de glucosa en ayunas > 110mg/dL y < 126mg/dL).
  - Niveles de HDL-c <35mg/dL y/o triglicéridos >250mg/dL.<sup>29</sup>

## 5.4.2 PRUEBAS PARA EL CONTROL O VIGILANCIA DE LA DIABETES.

### 5.4.2.1 HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c).

La hemoglobina glicosilada se forma de manera proporcional de acuerdo con la concentración de glucosa por un proceso lento monoenzimático que sucede dentro de los glóbulos rojos durante sus 120 días que dura el período de vida y circulación del mismo. En la presencia de hiperglucemia por deficiencia de insulina aumenta la hemoglobina glicosilada HbA1c y esa glicosilación es irreversible. De ahí que sus valores reflejan los niveles promedios altos de glucosa sanguínea de los dos a 3 meses anteriores a la prueba. Los resultados de la HbA1c se expresan en tanto por ciento. Valores de referencia: Paciente normal no diabético entre el 3-6%. Diabético no controlado 9-12%. En zona de peligro para una hiperglucemia de cuidado del 12-14%. Si la cifra es inferior al 2.5% es paciente que tiene exceso de tratamiento y por lo tanto está en hipoglucemia.<sup>29</sup>

### 5.4.2.2 PERFIL LIPÍDICO.

La incidencia de enfermedades cardiovasculares se ha comprobado que aumenta en relación directa con la concentración de las fracciones lipídicas que tiene el organismo.

El colesterol es un elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas (estrógenos), principal componente de la bilis, catalizador activo de intercambios celulares, interviene activamente en la síntesis de los andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares. El colesterol total está integrado en un 13% por la fracción VLDL-c, en un 17% por la fracción HDL-c y en un 70% por la fracción LDL-c. La VLDL-c está formada en alta proporción de triglicéridos endógenos que son sustancias grasas que se encargan de modelar nuestro organismo y servirle de reserva como material lipídico.

La LDL-c lleva el colesterol a las células y al mismo tiempo ser nociva para el organismo por depositarse en las paredes arteriales, estrechar su luz, producir placas ateromatosas y contribuir a la aterosclerosis proceso normal del envejecimiento de nuestro organismo.<sup>29</sup>

El HDL-c contrarresta la acción nociva que pueda tener la LDL-c sobre nuestro organismo al evitar la aterosclerosis excesiva que se manifestaría si ella no estuviera presente. Saca del organismo los depósitos de LDL-c y con la ayuda de la lecitina-acil-transferasa elimina por la bilis cantidades considerables de LDL-c en forma de ácidos biliares y esteroides neutros. La HDL-c está estimulada en su producción por el ejercicio al aire libre, la abstención del cigarrillo y pequeñas cantidades de alcohol benefician su elaboración. En cambio la vida sedentaria, cigarrillo y exceso de alcohol bajan sus niveles. Para el organismo es muy benéfico tener un índice elevado de HDL-c puesto que al relacionarla matemáticamente

con la LDL-c se obtiene lo que se le denomina Índice Aterógeno o Índice Arterial que es la relación entre LDL-c y HDL-c originando un índice igual a 4. Cifras inferiores a 4 nos indican buena salud lipídica y arterias que envejecen favorablemente y una cifra igual a 4 nos señala que estamos envejeciendo normalmente.<sup>29</sup>

## 5.5 TERAPIA PARA DIABÉTICOS TIPO 2.

### 5.5.1. TERAPIA NO FARMACOLÓGICA.

#### DIETA.

La alimentación de un paciente diabético debe ser como la de cualquier persona sana: *equilibrada y variada* es decir que incluya todos los nutrientes y grupos de alimentos en las proporciones adecuadas e *hipocalóricas*. Las recomendaciones se basan en una dieta rica en hidratos de carbono complejos y fibra alimentaria, intentando reducir al máximo las grasas, sobre todo las saturadas.

Los objetivos del tratamiento dietético deben ser:

- ✓ Mantener o lograr un peso recomendable para la talla:
  - ✓ IMC 18.9 a 24.9.
  - ✓ Circunferencia de cintura: < 85 para mujeres y < 95 para hombres.
- ✓ Concentraciones de glucosa.
  - ✓ Ayuno < 100mg/dL en sangre capilar o < 110mg/dL en sangre venosa.
  - ✓ 2 horas postprandial < 140mg/dL.
- ✓ Mantener o lograr concentraciones de Triglicéridos < 150 mg y de colesterol < 200mg.
- ✓ Proporcionar buenos hábitos nutricios.

#### Proteínas.

La carne, el pescado, los huevos y los lácteos proporcionan proteínas de alta calidad que aportan los aminoácidos esenciales que el organismo no es capaz de sintetizar; la proteína de menor calidad que aportan los cereales y las leguminosas también es recomendable sobre todo porque no va acompañada de grasas saturadas que nos proporcionan los alimentos de origen animal.

#### Grasas.

Se debe evitar un elevado nivel de grasa en la dieta ya que disminuye el número de receptores de insulina en diversos tejidos y aumenta el nivel de ácidos grasos libres en sangre. Las recomendaciones deberían estar por debajo de 25-35% con la utilización de aceite de oliva y la disminución de las grasas saturadas. Los lácteos enteros, los productos de bollería industrial, las carnes y embutidos grasos así como los aceites de palma y coco (que se usan frecuentemente en los alimentos enlatados con “aceite vegetal”) aportan grasas

saturadas que tienen un mayor índice aterosclerótico por lo que su consumo es el que más se debe cuidar y no se recomiendan dietas con más de un 7-8% de este tipo de grasas.

*El ácido oleico* presente en el aceite de oliva es un ácido graso monoinsaturado que tiene un carácter beneficioso en el perfil lipídico por lo que su ingesta está recomendada en un 15-20% del total de grasa de la dieta. La ingesta de ácidos grasos poliinsaturados debe ser de un 7-8% siendo especialmente recomendables los ácidos grasos  $\Omega$ -3 presente sobre todo en los pescados ya que tienen un carácter hipotriglicéridémico y de síntesis de adecuados eicosanoides con efecto antitrombótico.

### **Carbohidratos.**

Una dieta rica en hidratos de carbono, además de disminuir el consumo de grasas tiene otra serie de ventajas: aumenta la sensibilidad tisular a la insulina ya que aumenta el número de receptores hormonales, mejora el metabolismo intracelular de la glucosa y mejora los niveles post-prandiales e interdigestivos de lípidos.

La mayor parte de los hidratos de carbono que se tomen serán del tipo de los polisacáridos, los alimentos que contienen polisacáridos son las patatas, legumbres, pasta, arroz, pan, harinas, cereales, etc. Los cuales además suelen tener una cantidad de fibra dietética suficiente.

Evitando los alimentos ricos en hidratos de carbono de rápida absorción como los monosacáridos como por ejemplo: azúcar, miel, mermelada, refrescos, gelatinas, chocolate, dulces, pasteles....

### **Fibra.**

La ingesta de fibra alimentaria del paciente diabético debe ser de unos 35 g/día algo superior a lo recomendado para la población general de 25 g/día ya que la fibra entre otras ventajas tiene un importante papel en la motilidad intestinal así como un efecto saciante que es fundamental en el paciente obeso y una regulación de los niveles de colesterol y triglicéridos séricos tanto post-prandiales como entre períodos interdigestivos.

### **Sal.**

Se aconseja no tomar más de 3 g/día.

### **Bebidas no alcohólicas.**

Se recomiendan como para toda la población tomar unos 2 litros de agua o infusiones al día. Las necesidades aumentan si no tiene un control adecuado de la glucemia y aparece poliuria, que tendrá que ser contrarrestada con una mayor ingesta de líquidos.

**Bebidas alcohólicas.**

Aunque es mejor no tomarlas, si se hace no debe de sobrepasar los 30 g/día recomendándose el vino, la cerveza o la sidra y no las bebidas con mayor graduación alcohólica.

<b>GRUPOS DE ALIMENTOS</b>	<b>PERMITIDOS</b>	<b>EVITAR</b>
<b>Lácteos</b>	Productos desnatados, requesón, queso fresco.	Lácteos “enteros”, queso seco, quesos cremosos y fundidos.
<b>Carnes</b>	Carnes magras: ternera, buey, pollo, pavo (sin piel), conejo.	Carnes grasa: Cerdo, pato, cordero, ganso, hamburguesas.
<b>Pescados</b>	Blanco (fresco o congelado). Limitar el azul.	Gambas, cigalas, langosta, langostinos.
<b>Huevos</b>	Clara.	Yema.
<b>Verduras y hortalizas</b>	Todas.	
<b>Frutas</b>	Todas excepto las de evitar.	Frutos secos, aguacates, coco, Frutas desecadas (dátiles, pasas).
<b>Aceites y grasas</b>	Aceite de oliva.	Mantequilla, margarina, tocino, manteca, nata, crema de leche.
<b>Bebidas</b>	Refrescos sin azúcar. Vino tinto.	Batidos, refrescos azucarados, destilados.
<b>Condimentos Varios</b>	Vinagre, limón, especias, sal, perejil, vainilla y canela.	Helados, miel, chocolate, mermelada, azúcar.

**Fig. 3** Recomendaciones Nutricionales del Diabético.

**EJERCICIO FÍSICO.**

El ejercicio físico moderado es uno de los factores clave en el tratamiento de la diabetes especialmente de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Se sabe que el ejercicio:

- ✓ Reduce el riesgo cardiovascular, al ayudar a que se reduzcan los valores de colesterol.
- ✓ Disminuye la presión arterial.
- ✓ Colabora en la reducción de peso con los regímenes dietéticos.
- ✓ Aumenta la sensibilidad a la insulina.
- ✓ Mejora la sensación de bienestar psicológico por reducir el estrés.

En general se recomienda la realización de 30 minutos de ejercicio físico al día.

### 5.5.2 TERAPIA FARMACOLÓGICA.

La DM2 es un grupo de trastornos con complejas anormalidades metabólicas. Estas incluyen: elevada producción de glucosa por el hígado, deficiente secreción de insulina por el páncreas y una pobre respuesta del organismo hacia la insulina, referido como resistencia a la insulina. Por lo tanto una correcta selección de los diferentes fármacos actuales es necesaria para modificar favorablemente los diferentes trastornos de esta enfermedad. Los hipoglucemiantes actuales modifican los disturbios periféricos, hepáticos y pancreáticos de muchas maneras.<sup>23</sup>

La mayoría de los pacientes diabéticos tipo 2 presenta un problema de resistencia a la insulina que se compensa con una mayor producción de la misma por parte del páncreas. Con el tiempo éste empieza a descompensarse produciendo un estado de intolerancia a la glucosa que origina una elevación de la glucemia post-prandial que cuando progresa lleva a un fracaso de las células  $\beta$ .<sup>28</sup> Los medicamentos que actualmente se utilizan por vía oral para el tratamiento de la DM2 son:

- a) Sulfonilureas (primera, segunda y tercera generación).
- b) Biguanidas (Metformina).
- c) Inhibidores de  $\alpha$ -glucosidasa (Acarbosa, Miglitol).
- d) Tiazolidinedionas (Pioglitazona, Rosiglitazona).
- e) Meglitinidas (Repanglinida, Natenglinida).

**Sulfonilureas:** son arilsulfonilureas sustituidas. Difieren por sustituciones en la posición *para* del anillo benceno y en el residuo de nitrógeno de la mitad de urea.

El mecanismo de acción es sobre los islotes pancreáticos. Reducen los niveles de glucosa porque aumentan la sensibilidad de la célula  $\beta$  hacia la glucosa. Sin embargo, son incapaces de disminuir la glucemia en ausencia de islotes pancreáticos o en insulinopenia severa. Los pacientes con niveles elevados de glucemia o con obesidad grave raramente alcanzan los objetivos del control por medio del uso de las sulfonilureas.

La hipoglucemia es el efecto indeseable más importante de las sulfonilureas e incluso el coma, sobre todo las que tienen una vida media prolongada como la clorpropamida de 1ra generación y la glibenclamida de 2da generación. Otro efecto adverso usualmente asociado a estos fármacos es la ganancia de peso, a veces de varios kilogramos, debido al efecto anabólico de la insulina liberada.<sup>49</sup>

**Biguanidas:** administrada sola o en combinación con una sulfonilurea mejora el control de la glucemia y las concentraciones de lípidos en sujetos que muestran poca respuesta a la dieta o a una sulfonilurea sola.

No estimula la secreción de insulina por lo tanto no produce hipoglucemia ni hiperglucemia. La metformina produce efectos favorables sobre el metabolismo de los lípidos. Este efecto se ha observado a dosis terapéuticas en estudios clínicos de mediano y largo plazo en los cuales la metformina reduce los niveles de colesterol total, de colesterol LDL-c y de triglicéridos. El espectro de acción de la metformina hace el tratamiento particularmente adecuado para pacientes diabéticos no insulino dependientes con sobrepeso en quienes la hiperglucemia es generalmente causada por resistencia periférica a la insulina y en quienes se asocian trastornos de hiperlipoproteinemias. La metformina por lo general se administra en dosis divididas dos o tres veces al día. La dosis máxima eficaz es de 2.5g al día. La metformina disminuye los valores de HbA1c a un grado similar que las sulfonilureas (alrededor de 2.0%). Efecto secundario: Diarreas y náuseas en un 5-20%.<sup>30</sup>

***Inhibidores de  $\alpha$  – glucosidasa:*** los fármacos más representativos son: acarbosa, el miglitol y el ácido gimnósico. El fármaco más utilizado es la acarbosa reducen la absorción intestinal de almidón, dextrina y disacáridos al inhibir la acción de la  $\alpha$ -glucosidasa del borde en cepillo intestinal, disminuyendo la hiperglucemia e hiperinsulinemia postprandial. Funcionalmente inhibe competitivamente la actividad de las  $\alpha$ -glucosidasas intestinales como  $\alpha$ -glucoamilasa, maltasa y sucrasa. Al disminuir la formación y absorción de glucosa después de una comida, la acarbosa reduce la hiperglucemia máxima luego de la ingestión de alimento. Esta acción inhibe la digestión de carbohidratos y retrasa la captación de glucosa. Tiene acción local sobre intestino delgado, no provocan hipoglucemia, hiperinsulinemia, acidosis láctica o incremento de peso. Reducen las cifras de HbA1c, evita los episodios post-prandiales de glucosa, insulina e hiperlipidemia. Los principales efectos colaterales son gastrointestinales ya que el fármaco no se absorbe a la circulación general. Las dosis son de 150 a 300mg/día. La acarbosa es más eficaz cuando se administra con una dieta con alto contenido de almidón y fibra, con restricción de glucosa y sacarosa.<sup>49</sup>

***Meglitinidas:*** cierra los canales de potasio ATP sensitivos de las células  $\beta$  del páncreas, despolarizan la membrana celular y abren los canales de calcio con la consecuente entrada del mismo y liberación de insulina (no estimula exocitosis de insulina). Depende de las concentraciones de glucosa para ejercer su acción. Además, las meglitinidas pueden utilizarse en combinación con insulina, metformina y glitazonas. Incrementan la secreción de insulina mediada por la glucosa, lo que significa que en ausencia de glucosa no se secreta insulina y el riesgo de hipoglucemia es mínimo. El principal efecto terapéutico del fármaco consta de reducción de los aumentos de la glucemia post-prandiales. Es más eficaz si se administra 1 a 10min antes de una comida, en una dosis de 120mg. La ingesta de las meglitinidas debe hacerse 30min antes de cada comida en dosis de 0.5 a 4 mg preprandial, siendo la dosis máxima de 16mg/día.<sup>49</sup>

**Tiazolidinedionas:** la acción de éstas exige la presencia de insulina. Estos medicamentos ejercen sus principales efectos al disminuir la resistencia a la insulina en tejidos periféricos pero también se ha informado un efecto que disminuye la producción de glucosa en el hígado. Las tiazolidinedionas aumentan el transporte de glucosa hacia el tejido muscular y adiposo al incrementar la síntesis de formas específicas de las proteínas transportadoras de glucosa y la translocación de las mismas. Mejoran la resistencia a la insulina y suelen no causar hipoglucemia por sí solas.

En personas diabéticas, estos fármacos disminuyen la glucosa en ayunas, péptido C y en cuanto a lípidos suelen disminuir triglicéridos, lipoproteínas de muy baja densidad de colesterol (VLDL-c) pero con un ligero incremento de las lipoproteínas de baja densidad de colesterol (LDL-c). Tienden a disminuir las concentraciones de HbA1c hacia 1.0 a 1.5%, triglicéridos (10 a 20%) pero aumentan tanto HDL-c (hasta 19%) como LDL-c (hasta 12%). Efectos secundarios: Ganancia de peso.<sup>49</sup>

### 5.5.3 ESQUEMAS TERAPÉUTICOS

Los diferentes esquemas terapéuticos utilizados para controlar la diabetes mellitus tratan de modificar algunas de las anormalidades anteriormente mencionadas aunque el número de opciones farmacológicas se han incrementado considerablemente durante los últimos años.<sup>29</sup>

#### ***Sulfonilureas.***

Indicaciones:

- ✓ DM2.
- ✓ Pacientes delgados.
- ✓ Inicio de la enfermedad después de 40 años.
- ✓ Tener < 5 años de evolución.
- ✓ Pacientes que se controlen con < 30 UI día/insulina.
- ✓ Glucemia no mayor a 200mg/dL (ayuno).
- ✓ Pacientes con insuficiencia renal crónica y hepática (glimepirida o glipizida).<sup>49</sup>

#### ***Biguanidas.***

Indicaciones:

- ✓ Terapia inicial en pacientes con diabetes tipo 2 con descontrol leve y con sobrepeso.
- ✓ Útil en pacientes obesos, con dislipidemia e hipertensión arterial.
- ✓ Administración sola o en tratamiento combinado. Principal indicación en falla secundaria.
- ✓ Efectos colaterales: síntomas digestivos.

- ✓ En pacientes con falla a las sulfonilureas, pudiéndose combinar con las mismas, con acarbosa, insulina, meglitinidas y glitazonas.<sup>49</sup>

### ***Inhibidores de $\alpha$ -glucosidasa.***

Indicaciones:

- ✓ Son de utilidad en diabetes tipo 2 de recién inicio con hiperglucemia de ayuno leve a moderado.
- ✓ Como terapia combinada con una Sulfonilurea o Biguanida.
- ✓ Otros efectos: Disminución de triglicéridos.
- ✓ Deben ser ingeridos con el primer bocado.
- ✓ Dosis 75-100 mg 2-3 veces al día.
- ✓ Pacientes con intolerancia a la glucosa.<sup>49</sup>

### ***Tiazolidinedionas.***

Indicaciones:

- ✓ Ancianos.
- ✓ Hiperinsulinemia en ayuno.
- ✓ Historia previa de diabetes gestacional.
- ✓ Resistencia a la insulina.
- ✓ Obesos.
- ✓ Personas que padecen síndrome metabólico aunque no presenten hiperglucemia o diabetes mellitus como en la poliquistosis ovárica.<sup>49</sup>

#### 5.5.4. INSULINAS.

Durante los últimos 20 años se han desarrollado nuevas técnicas de ingeniería genética que ha permitido la introducción de múltiples moléculas de insulinas modificadas; éstas se obtienen por cambios de la proteína nativa a través de la sustitución o adición de residuos de aminoácidos o por la unión de otras moléculas químicas con la finalidad de modificar su velocidad y duración de acción, de lograr efectos más selectivos con mayor especificidad tisular y conseguir posibles nuevas rutas de administración.

La insulina se mide en unidades. La unidad es una medida del peso: 24 unidades = 1mg. A la insulina se le llama “U100” porque hay 100 unidades de insulina por cada centímetro cúbico de solución. Hay 1000 unidades de insulina en una botella de insulina U100.<sup>34</sup>

##### *Tipos de insulinas*

La insulina que se usa puede ser de vacuno, cerdo, vacuno-cerdo, o humana. Esto está especificado en la etiqueta de la botella. La insulina humana se elabora usando técnicas de ingeniería genética a partir de la bacteria E.Coli (Humulin) o de una levadura (Novolin). El 60% de la insulina que se usa es de origen humano. Las clases de insulina incluyen: Regular, Semi-Lenta, NPH, Lenta, Ultralenta y el nuevo producto de llama Lispro.

Las distintas insulinas tienen diferentes características una de la otra que son:

- ✓ Tiempo que tarda desde el momento de la inyección hasta que comienza el efecto.
- ✓ El momento de acción máxima.
- ✓ Cuanto tiempo dura el efecto.

Muchos factores como el tipo de insulina, sitio de la inyección y ejercicio afectan el tiempo del inicio de acción, acción máxima (pico) y duración del efecto de la insulina.<sup>34</sup>

**La Insulina Regular** (de cualquier origen) comienza su acción de manera rápida y dura poco tiempo una vez que es inyectada en el cuerpo. Se usa antes de las comidas para controlar la elevación del azúcar sanguíneo que sucede luego de ingerir una comida y también para bajar rápidamente el nivel de glucemia cuando sea necesaria una corrección rápida.

**La insulina Semi-Lenta** (de cualquier origen) tiene una duración corta, pero en tiempo, es el doble de duración que la insulina Regular. Se usa a veces para el control de la elevación de la glucemia que se produce luego de las comidas y puede ser combinada con insulina Lenta.

**La insulina NPH** (de cualquier origen) tiene agregada una sustancia que se llama protamina para poder producir un efecto de acción intermedia. La insulina NPH provee una cantidad basal de insulina. Generalmente se usan dos inyecciones al día.

**La insulina Lenta** (de cualquier origen) tiene como agregado al zinc lo cual le da un efecto similar al de la insulina NPH. La insulina Lenta también provee una cantidad basal de insulina. Generalmente se usan dos inyecciones por día.

**La insulina Ultra-Lenta** (de tipo vacuno o humano) contiene mucho zinc para lograr la insulina con mayor duración. La insulina Humulin Ultralenta tiene un pico de acción y duración más corto que la insulina Ultralenta de tipo vacuno. La insulina Ultralenta provee insulina basal de una manera más constante que las otras insulinas. Se usa una inyección al día combinada con inyecciones de insulina Regular antes de las comidas.

**La insulina Lispro** que se vende con el nombre de Humalog, es una insulina sintética muy similar a la natural. Tiene un comienzo de acción más rápido y una duración más corta que la insulina humana Regular. Debe ser inyectada en un tiempo menor a 15 minutos antes de ingerir una comida y en combinación con una insulina de efecto más prolongado.<sup>16</sup>

**La insulina 70/30** (humana) es en realidad una mezcla del 70% insulina NPH y el 30% de insulina regular. Se recomiendan dos inyecciones al día.<sup>34</sup>

### Mecanismos de administración de la insulina

En este momento disponemos de 5 formas de administración de la insulina:

- ✓ Los jeringas de insulina: para utilizar con los clásicos viales de insulina. En este momento sólo están disponibles para manejar con concentraciones de 40 UI/ml (U-40).
- ✓ Las plumas: son mecanismos automatizados de inyección. Funcionan con cartuchos recambiables de insulina que sólo existen para concentraciones de 100 UI/ml (U-100).
- ✓ Las jeringas precargadas: Constituyen algo así como una mezcla de vial y jeringa en una pieza. Vienen preparadas con insulina humana a concentración de 100 UI/ml.
- ✓ Inyectores (tipo Jet): administran la insulina forzando su entrada a través de la piel mediante aire a gran presión. La acción de la insulina administrada de esta forma es más precoz y de menor duración que la administrada por inyección.
- ✓ Bombas de infusión continua de insulina subcutánea: administran insulina rápida mediante un ritmo basal continuo pudiendo programarse bolos de inyección pre-prandiales.<sup>34</sup>

## **OBJETIVOS**

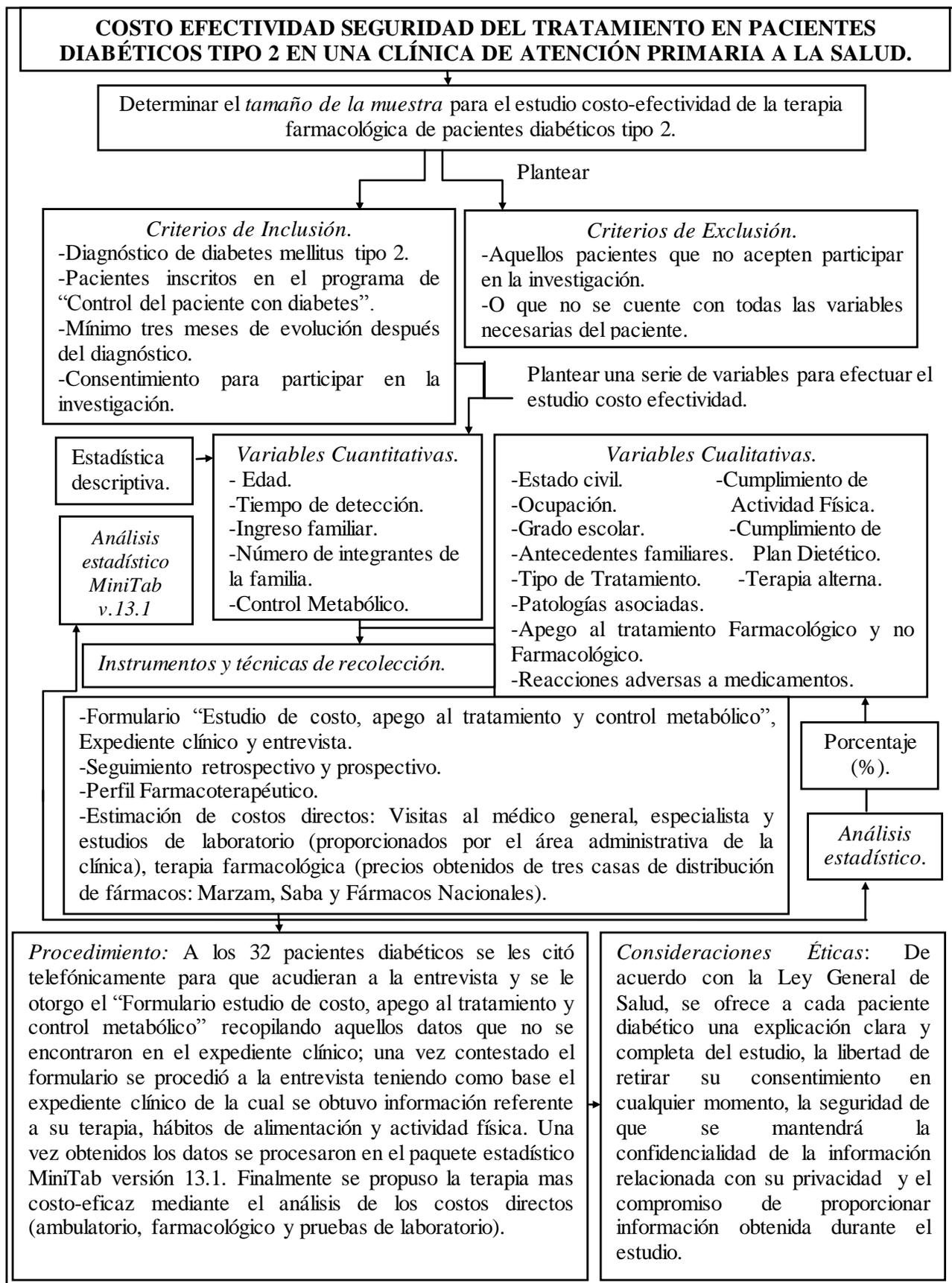
### **Objetivo general**

Llevar a cabo un estudio farmacoeconómico en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en la Clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Fe Ciudad de México mediante expediente clínico, seguimiento farmacoterapéutico, control metabólico y análisis de costos directos para proponer la terapia farmacológica más costo-eficaz para éste grupo de pacientes.

### **Objetivos particulares**

- 1.- Identificar las posibles interacciones farmacológicas del tratamiento mediante la aplicación del perfil farmacoterapéutico con la finalidad de evaluar la seguridad de la terapia.
- 2.- Llevar a cabo un seguimiento retrospectivo y prospectivo mediante los parámetros del control metabólico para la evaluar la efectividad del tratamiento farmacológico.
- 3.- Estimar los costos directos de la atención sanitaria del paciente diabético tipo 2 mediante los costos de consulta médica, análisis clínicos y tratamiento farmacológico con la finalidad de determinar cuál es el que representa la mayor parte del costo.

6. METODOLOGÍA.



***Tipo de investigación, universo y muestra.***

Se realizó un estudio descriptivo transversal a fin de analizar la terapia farmacológica más costo-eficaz para los pacientes diabéticos tipo 2.

Se tomó como universo la población de bajos recursos que habita en la periferia de la Clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Fe Ciudad de México. El tamaño de la muestra se determinó mediante dos características: aquellos pacientes atendidos en la clínica y de sexo masculino. Por lo tanto el total de la población atendida (1,699 pacientes) en el período Junio – Diciembre de 2008 se desglosó porcentualmente en Centro de atención (esto es la asistida en la Unidad de Salud (Clínica) o en la Unidad Móvil cuyo objetivo es realizar visitas médicas al domicilio del paciente que por diversas circunstancias (muy bajos o nulos recursos económicos o incapacitados) no pueden asistir a la Clínica), sexo y tipo de población tratada. La muestra obtenida consistió en 35 pacientes de sexo masculino atendidos en la unidad de salud (Clínica).

***Criterios de Inclusión y Exclusión.***

Los criterios de Inclusión y Exclusión fueron los siguientes:

Criterios de Inclusión: Fijan las características que deben tener los pacientes para ser incorporados a la investigación. Mientras más restrictivos sean estos criterios más homogénea será la muestra por tanto mayor será la validez interna (grado en que los grupos tratados y control se parecen entre sí).

- ✓ Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 confirmado por el médico tratante.
- ✓ Aquellos pacientes que se encuentren inscritos en el programa “Control del paciente con diabetes”.
- ✓ Contar con un mínimo de tres meses de evolución de la enfermedad después del diagnóstico.
- ✓ Consentimiento para participar en la investigación.

Criterios de Exclusión: Definen las características que no deben estar presentes en los pacientes.

- ✓ Aquellos pacientes que no acepten participar en la investigación.
- ✓ O que no se cuente con todas las variables necesarias del paciente.

NOTA: De acuerdo a los criterios de inclusión anteriormente planteados tres de los treinta y cinco pacientes no contaban con el tiempo de evolución después del diagnóstico por lo tanto se excluyeron de la evaluación. Determinando un tamaño de muestra a evaluar de treinta y dos pacientes diabéticos tipo 2 de sexo masculino atendidos en la Clínica.

***Las variables y su medición.***

En el siguiente cuadro se definen las variables analizadas, su escala de medición: Cualitativas y Cuantitativas. Las cualitativas.- son aquellas cuya variabilidad no puede ser expresada numéricamente,<sup>2</sup> la presentación de los resultados es más narrativa comprendiendo descripciones detalladas de personas,

fenómenos, situaciones o conductas observadas;<sup>37</sup> las cuantitativas.- son aquellas cuyos valores pueden ser expresados numéricamente, existe una correspondencia entre el valor de la variable y la representación numérica,<sup>2</sup> los hallazgos se presentan generalmente en tablas o gráficas esto se hace con el apoyo de la estadística descriptiva<sup>37</sup> y el indicador para la obtención de información.

Las variables a evaluar fueron las siguientes:

<b>Variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
Edad.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Cuantitativa.	Años cumplidos.
Estado civil.	Condición de cada individuo en relación con los derechos y obligaciones sociales.	Cualitativa.	Unión estable: Casados, unión libre. Unión no estable: Divorciados y solteros.
Ocupación.	Trabajo, empleo u oficio que refiere el paciente para la obtención de ingresos.	Cualitativa.	Empleado. No empleado.
Grado Escolar.	Cada uno de los títulos que se conceden al superar algunos de los niveles de enseñanza.	Cualitativa.	Primaria. Secundaria. Técnica. Preparatoria. Universidad. Posgrado.
Tiempo de detección.	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta la actualidad.	Cuantitativa.	Años
Antecedentes familiares de Diabetes.	Presencia de Diabetes en los miembros de la familia del paciente.	Cualitativa.	SI. NO.
Ingreso Familiar.	Número de salarios mínimos de ingreso en la familia para su sustento.	Cuantitativa.	Menos de un salario. Entre 1 y 4. 5 o más.
Número de integrantes de la familia.	Personas que conviven con el paciente dentro del núcleo familiar.	Cuantitativa.	Número de familiares.
Tipo de tratamiento.	Modalidad de tratamiento utilizado según forma clínica.	Cualitativa.	Hipoglucemiantes+Dieta y Ejercicio. Insulina+ Hipoglucemiantes+Dieta y Ejercicio.

Patologías (Inicio, desarrollo y final de la evaluación).	Enfermedades que concomitan con la enfermedad base.	Cualitativa.	Tipo de patología.
Terapia alterna.	Se refiere a tratamientos por otras enfermedades.	Cualitativa.	Especificar.
Reacciones adversas a medicamentos	Son las reacciones resultantes de la terapia medicamentosa.	Cualitativa.	Sí. No. Especificar.
Apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico.	Se considerarán a los pacientes que cumplan los siguientes criterios: -Asistencia a sus citas de control. -Cumplimiento del plan dietético. -Cumplimiento de actividad física. -Cumplir las indicaciones del tratamiento farmacológico (vía de administración, dosis y frecuencia).	Cualitativa.	SI NO
Cumplimiento de la Actividad Física.	Se considerará la actividad física que realiza el paciente por indicación del área especializada.	Cualitativa.	SI. NO.
Cumplimiento del plan dietético.	Se considerará evaluando el recordatorio de 24 horas.	Cualitativa.	SI. NO.
Control Metabólico.	Se considerarán los criterios de la American Diabetes Association (Standards of Medical Care in Diabetes 2006) **Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in (Adult Treatment Panel 2I)	Cuantitativa.	Glucosa (90-130 mg/dL). HbA1c (< 7%). Triglicéridos (<150mg/dL (<1.7mmol/L)). Colesterol total (<200mg/dL)**. LDL (<100mg/dL (<2.6mmol/L)). HDL (>40mg/dL (>1.1mmol/L)).

Costos Directos (CD).	Se refiere a los costos que incurren los pacientes para la atención y/o control de su enfermedad. CM. Costo por la compra de medicamentos. CA. Costos ambulatorios (consulta general, especialista, pruebas de laboratorio).		$CD = \sum CM + CA.$
-----------------------	--	--	----------------------

PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO					
Medicamento	Dosis	Vía de Administración	Frecuencia	Indicaciones	Dosis recomendada

### *Instrumentos y técnicas de recolección de datos.*

La información para el cálculo de estas variables se obtuvo del formulario diseñado para tal efecto conteniendo preguntas cerradas (**Anexo A**) y del expediente clínico del paciente. Mediante la información arrojada por el expediente clínico se llevó a cabo un seguimiento retrospectivo de seis meses a la fecha de inicio de la evaluación y un seguimiento prospectivo desde la fecha de inicio de la evaluación hasta el final de la experimentación (seis meses). La información del Seguimiento farmacoterapéutico se recopiló en el Perfil Farmacoterapéutico. El Perfil Farmacoterapéutico tiene como finalidad conocer el tratamiento farmacológico del paciente, dosis de prescripción, vía de administración, frecuencia, indicaciones y dosis recomendada determinando de esta manera interacciones farmacológicas y reacciones adversas a los medicamentos analizando la seguridad de la terapia. Una vez obtenidos los datos de las variables a evaluar se procesaron en el paquete estadístico MiniTab versión 13.1 de acuerdo a su variable de medición.

Para la estimación de los costos directos se recogió el número de visitas realizadas al médico general, al especialista y pruebas de laboratorio cuyo importe fue reportado por el área administrativa de dicha clínica, con respecto a la terapia farmacológica se recopilaron los costos tanto de especialidades farmacéuticas genéricas como de patente de tres casas de distribución de fármacos: Saba, Marzam y Fármacos Nacionales. Estimando de esta manera los costos directos de los pacientes diabéticos tipo 2 de esta clínica por mes.

### ***Procedimiento***

Una vez identificada la muestra de 32 pacientes diabéticos tipo 2 se procedió a citar al paciente telefónicamente para que acudieran a la entrevista, tras explicarle el objetivo del estudio en la sala de espera de la clínica la cual estuvo acondicionada de tal manera que se tuviera la privacidad suficiente para efectuar las entrevistas. Las entrevistas se llevaron a cabo en los meses de Septiembre y Diciembre considerando que anteriormente se había consultado el expediente clínico en electrónico de cada paciente a entrevistar en uno de los consultorios de la clínica. Del expediente electrónico se extrajo información propiamente de los parámetros del control metabólico del paciente, el tiempo de detección de la diabetes, antecedentes familiares, tipo de tratamiento, patologías asociadas, terapia alterna, complicaciones, índice de masa corporal y parámetros de tensión arterial complementando el “Formulario para estudio de costo, apego al tratamiento y control metabólico” consistente en preguntas cerradas. La recolección de los datos del expediente electrónico se realizaba diariamente en un lapso de dos horas (horas en las que los médicos no hacían uso de dicho documento).

En la entrevista se explicaron los propósitos generales del estudio y posteriormente se le otorgo el “Formulario para estudio de costo, apego al tratamiento y control metabólico” con la finalidad de recopilar aquellos datos que no se encontraron en el expediente clínico como los siguientes: grado escolar, ocupación, número de familiares, número de veces que asiste a la clínica en un mes y las causas de asistencia; una vez contestado el formulario se procedió a la entrevista consistente en preguntas abiertas (referente a terapia, hábitos alimenticios y actividad física) reforzando la información anteriormente obtenida (Formulario y expediente clínico), reafirmando el apego al tratamiento Farmacológico y no Farmacológico y brindando un panorama general de su estilo de vida. Una vez obtenida la información para el cálculo de las variables los datos se capturaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y posteriormente se procesaron de acuerdo con la escala de medición de las variables. Para las variables cualitativas se utilizó el porcentaje como medida de evaluación y para las variables cuantitativas estadística descriptiva mediante el paquete estadístico MiniTab versión 13.1. exponiendo los resultados en tablas y gráficas realizando una descripción de cada resultado.

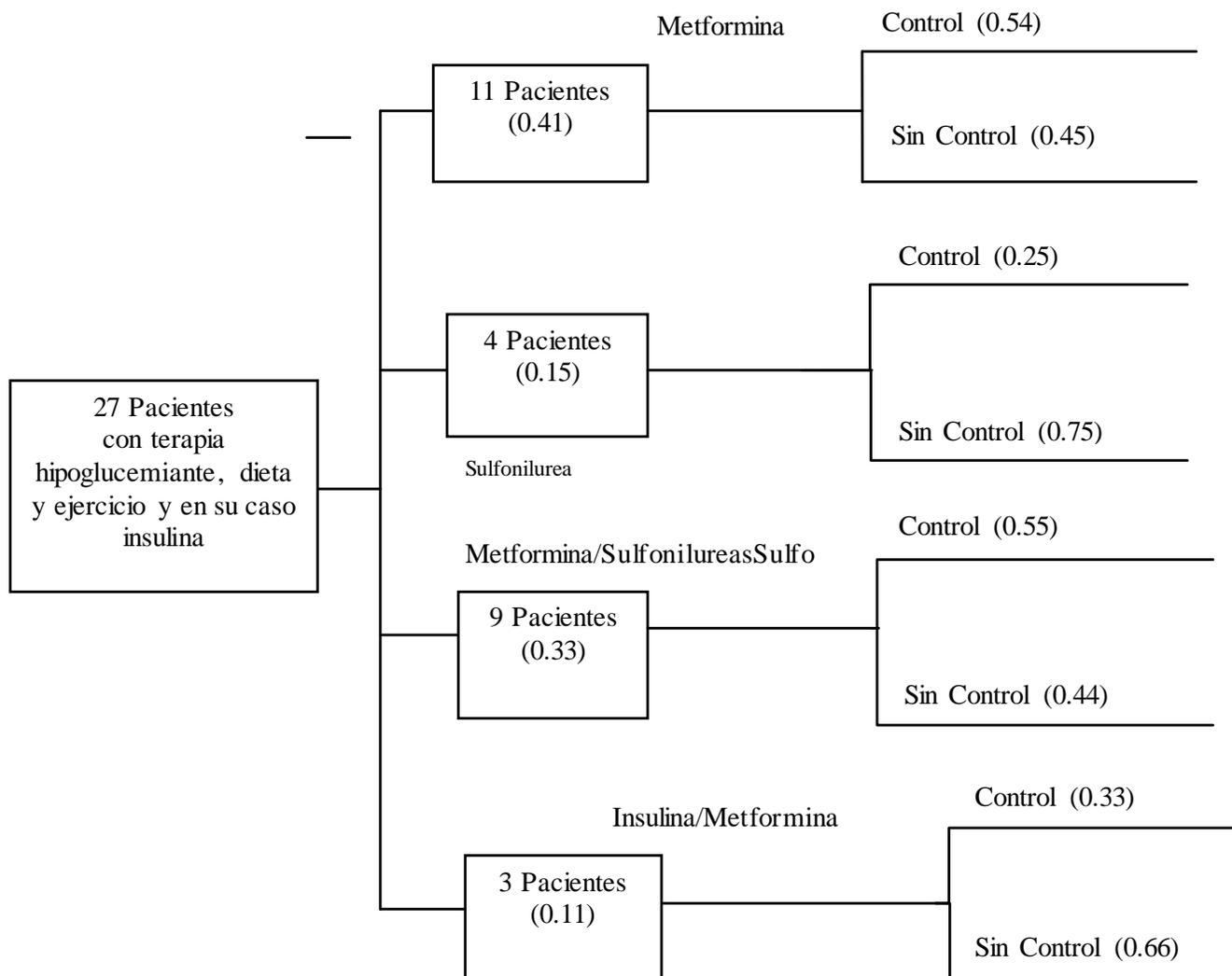
Para la estimación de los costos directos se recogió el número de visitas realizadas al médico general, al especialista y pruebas de laboratorio cuyo importe para cada uno de estos fue reportado por él área administrativa de dicha clínica (**Anexo B Tabla 6b**) con respecto a la terapia farmacológica se recopilaron los costos tanto de especialidades farmacéuticas genéricas como de patente de tres casas de distribución de fármacos: Saba, Marzam y Fármacos Nacionales (**Anexo B Tabla 1b**) para el tratamiento de la enfermedad de la siguiente manera: se identificaron los fármacos del tratamiento concomitante de las patologías de

mayor incidencia una vez identificados se procedió a consultar el perfil farmacoterapéutico (**Anexo A Tabla 4a**) obteniendo mediante la dosis y la frecuencia de administración el número de tabletas al mes y por consiguiente el costo equivalente a un mes de tratamiento (**Anexo B Tabla 2b**). Este mismo procedimiento se realizó para hipoglucemiantes e insulinas. Una vez obtenidos los costos al mes de los tratamientos se calculó el costo promedio de los diferentes tipos de hipoglucemiantes, terapia concomitante e insulinas tanto de especialidades genéricas como de patente (**Cuadro I**). Estimando de esta manera los costos directos de los pacientes diabéticos tipo 2 de esta clínica por mes.

Para determinar el costo de los medicamentos con mayor gasto farmacéutico se sumaron los costos promedio anteriormente obtenidos calculando el porcentaje respectivo para cada uno de los tipos de fármacos con respecto al costo total (**Anexo B Tabla 4b**).

Para determinar el costo efectividad de cada uno de los tratamientos se llevó a cabo el siguiente procedimiento: Se estudiaron 27 pacientes con tratamiento a base de Hipoglucemiantes (Metformina y Metformina/Sulfonilureas) y en su caso Metformina/Insulina ya que los 5 restantes del total de 32 pacientes su tratamiento era a base de Inhibidores de  $\alpha$ -glucosidasa e insulina.

De estos 27 pacientes se obtuvo el porcentaje correspondiente al tipo de tratamiento, la efectividad del tratamiento se evaluó mediante la media del parámetro de Glucosa de cada uno de los tratamientos el cual debía de encontrarse dentro del parámetro de referencia. El árbol de decisiones (**Fig. 4**) se construyó representando las alternativas para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 y en cada rama se situó el porcentaje de efectividad (controlados y no controlados) de cada uno de los con respecto al parámetro de Glucosa. Finalmente los costos directos para cada tratamiento se dividieron entre la efectividad del tratamiento expresado en porcentaje obteniéndose de esta manera la relación costo efectividad para cada tratamiento. (**Cuadro II**).



**Fig. 4** Árbol de decisiones que representa las alternativas terapéuticas y la efectividad del tratamiento en porcentaje para los pacientes diabéticos tipo 2 observándose una mayor efectividad con el tratamiento a base de Biguanidas/Sulfonilureas.

**Cuadro I** Procedimiento para llevar a cabo la obtención del costo total directo de cada uno de los tratamientos tanto de especialidades genéricas como de patente para la obtención de la relación costo-efectividad de cada uno de los tratamientos prescritos a los pacientes diabéticos tipo 2 observándose costos mayores para aquellos tratamientos a base de medicamentos de patente.

Tratamiento	Costo (\$) Ambulatorio (consulta+pruebas de laboratorio)/mes	Costo (\$) de Tratamiento/mes		Costo (\$) Total (Ambulatorio+ Tratamiento)/mes	
		Genéricos	Patente	Genéricos	Patente
Biguanidas	132.5	191.00	412.33	323.50	544.83
Sulfonilureas	95	94.90	348.45	189.90	443.45
Biguanidas/Sulfonilureas	95		542.00		637.00
Biguanidas/Insulinas	95	1184.30	1405.63	1279.30	1500.63

**Cuadro II** Relación costo-efectividad de los tratamientos prescritos a los pacientes diabéticos tipo 2, observándose que el tratamiento más costo efectivo es a base de Biguanidas específicamente medicamentos genéricos.

Tratamiento	Costo de tratamiento utilizado/efectividad (porcentaje)		Relación costo – efectividad para cada tratamiento.	
	Genéricos	Patente	Genéricos	Patente
Biguanidas	\$323.50/0.54	\$544.83/0.54	\$599.00	\$ 1008.94
Sulfonilureas	\$189.90/0.25	\$443.45/0.25	\$759.60	\$ 1773.80
Biguanidas/Sulfonilureas		\$637.00/0.55		\$ 1158.18
Insulina/Biguanidas	\$1279.30/0.33	\$1500.63/0.33	\$3876.66	\$ 4547.36

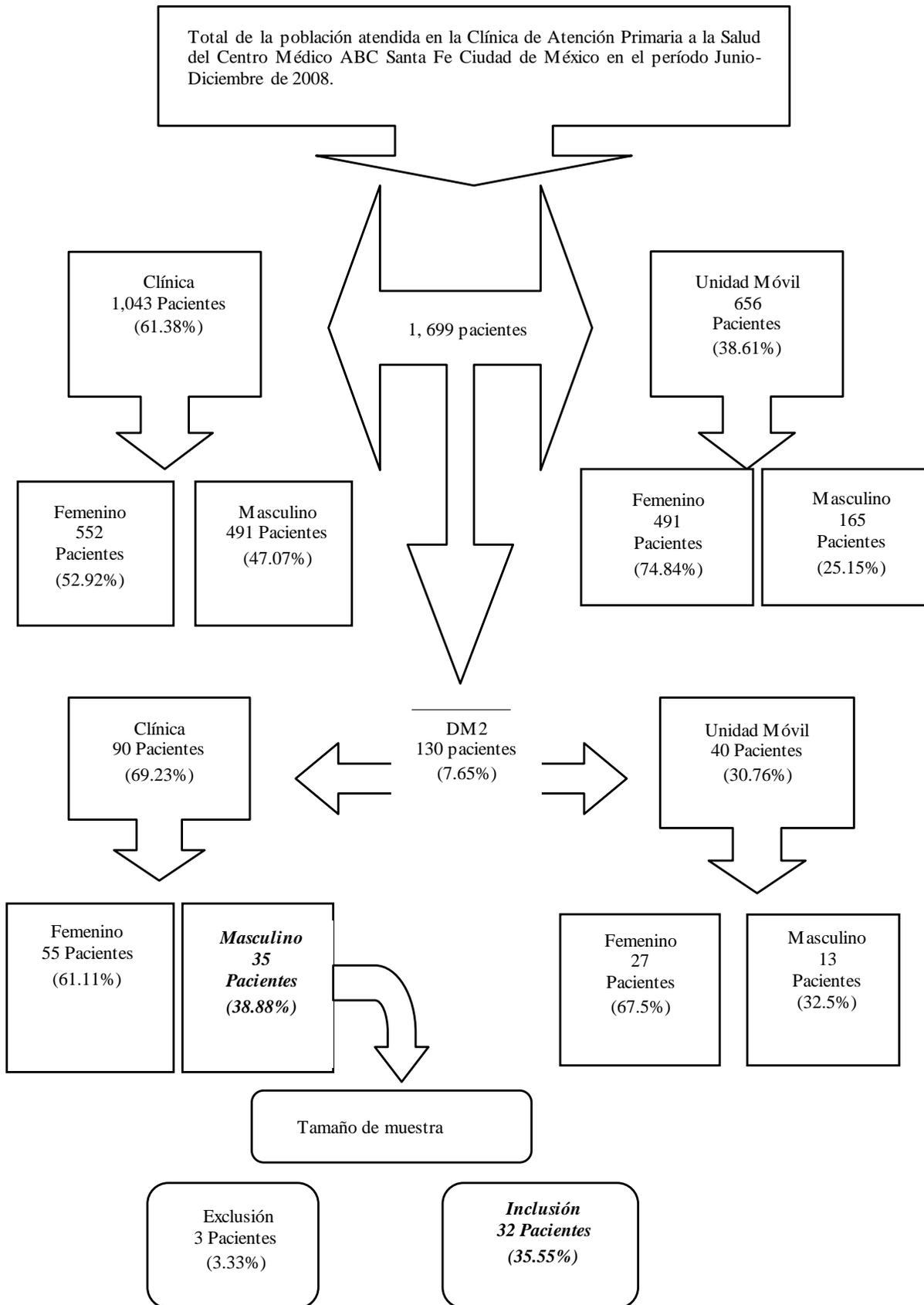
### **Análisis Estadístico.**

Se utilizará el porcentaje (%) como medida de resumen para variables cualitativas y estadística descriptiva para variables cuantitativas. Los resultados se expondrán en tablas y gráficas. Se realizará una descripción de cada resultado, posteriormente mediante un proceso de síntesis se integrarán y se emitirán juicios que se presentarán como conclusiones y recomendaciones.

### **Consideraciones Éticas.**

De acuerdo con la Ley General de Salud, se ofrece a cada paciente diabético una explicación clara y completa del estudio sobre los siguientes aspectos: la justificación y objetivos de la investigación, los procedimientos que se usarán, las molestias esperadas, los beneficios que se pueden obtener, la garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta o aclaración, la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento, la seguridad de que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad y el compromiso de proporcionar información obtenida durante el estudio.

7. RESULTADOS.



**Fig. 4** Descripción de la población atendida en la clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Fe Ciudad de México en el período Junio-Diciembre de 2008.

A partir del período Junio-Diciembre de 2008 se recopiló una serie de datos mediante entrevista (**Anexo A**) y revisión de expediente clínico de la población de escasos recursos económicos que habitan en la periferia de la Clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Fe Ciudad de México con el objetivo de llevar a cabo un estudio costo-efectividad.

En este lapso se atendieron 1,699 pacientes en los dos centros de atención (Unidad de salud (Clínica) y Unidad móvil). 1,043 pacientes se atendieron en la Clínica (61.38%) y 656 pacientes (38.61%) en la Unidad móvil destacando a continuación el número y porcentaje de pacientes por sexo atendidos en cada una de las unidades de salud mencionadas: de los 1,043 pacientes atendidos en la clínica 552 eran del sexo femenino (52.92%) y 491 eran del sexo masculino (47.07%) así en la Unidad móvil con 656 pacientes atendidos 491 eran del sexo femenino (74.84%) y 165 del sexo masculino (25.15%) registrándose una mayor concurrencia del sexo femenino en la Clínica y en la Unidad móvil. Una de las poblaciones atendidas en esta clínica y que ya es un problema de salud pública son todos aquellos pacientes que incursionan con enfermedades crónicas degenerativas como es la Diabetes Mellitus razón por la cual esta evaluación se enfoca a este estrato de la sociedad. De los 1,699 pacientes atendidos en la clínica y en la unidad móvil 130 son Diabéticos (7.65%) y 90 de estos (69.23%) se encuentran capturados en la Clínica de los cuales 55 eran del sexo femenino (61.11%) y 35 del sexo masculino (38.88%) y los 40 restantes pertenecen a la Unidad móvil (30.76%) con 27 pacientes del sexo femenino (67.5%) y 13 del sexo masculino (32.5%) (**Fig. 4**).

Como podemos apreciar el 69.23% de la población atendida fue asistida en la Clínica predominando en mayor porcentaje (61.38%) el sexo femenino. Mencionando que la población diabética se va a ver incrementada ya que el riesgo de contraer diabetes es mayor cuando la madre tiene diabetes tipo 2.<sup>22</sup>

Para fines de evaluación el sexo a estudiar es el masculino independientemente que este se encuentre con un porcentaje del 38.88% equivalente a 35 pacientes considerando que tres de ellos no cubren los criterios de inclusión anteriormente mencionados (**Metodología**) evaluando un total de 32 pacientes diabéticos tipo 2.

El contenido de la información recogida (**Cuadro III**) nos muestra una clara tendencia del incremento de la diabetes con la edad<sup>23</sup> al ascender de 12.5 % en el grupo de 40 a 49 años a 40.62% en el grupo de 50 a 59 años para luego presentar un descenso a partir de los 70 años de edad (9.37%), 55 años fue la edad de mayor incidencia en la muestra estudiada, el 78% de los pacientes son casados y son respaldados física y moralmente por 3 familiares para sobrellevar su patología sin dejar de mencionar que uno o varios integrantes de la familia colaboran para solventar los gastos, el 53% de ellos cursó la escuela primaria completa permitiendo conocer subjetivamente el grado de entendimiento y conocimiento que tienen acerca de su enfermedad, el 78% tienen antecedentes familiares con diabetes mellitus tipo 2 de primera línea como

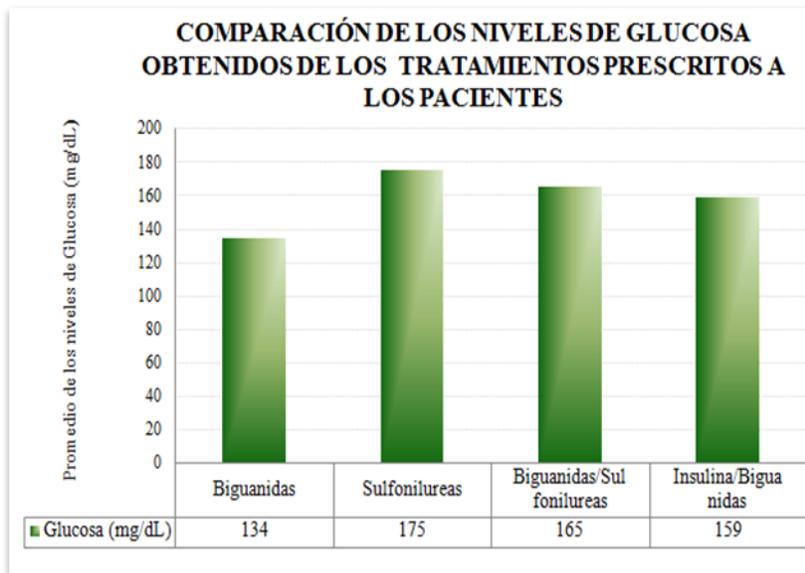
es la Madre con un 36%, el tiempo de evolución para estos pacientes fue de 1 año (24.99%), el 53.03% tenía menos de 5 años de evolución y el 46.85% más de 5 años de evolución, los Tratamientos de mayor prevalencia consistieron en Hipoglucemiantes más dieta y ejercicio (81%) e Hipoglucemiantes/Insulina más dieta y ejercicio (9%) destacando el consumo de Biguanidas (Metformina) con el 42.3%, Biguanidas/Sulfonilureas con el 26.4% y las Sulfonilureas con el 15.38%. En cuanto al nivel socioeconómico de los pacientes el 72% se encontraba asalariado y el 93.7% percibía entre uno y cuatro salarios mínimos (1577.70-6310.80).

Variable	Porcentaje (%)	Variable	Porcentaje (%)
<b>Edad</b>		<b>Tiempo de evolución</b>	
29-39	15.62	1-5 años	53.05
40-49	12.5	6-10 años	21.87
50-59	40.62	11-15 años	12.5
60-69	21.87	16-20 años	9.36
70-79	9.37	21 años	3.12
<b>Grado Escolar</b>		<b>Antecedentes Familiares</b>	
Primaria	53.12	Si	78.12
Secundaria	34.37	No	21.87
Preparatoria	6.25	<b>Categoría</b>	
Universidad	6.25	Madre	36
<b>Estado Civil</b>		Padre	20
Casado	78.12	Ambos	16
Soltero	6.25	Otros	28
Viudo	6.25	<b>Ingreso Familiar</b>	
Unión libre	9.37	Menos de un salario mínimo	6.25
<b>Número de Familiares</b>		Entre uno y cuatro	93.75
Uno	3.12	<b>Tipo de tratamiento</b>	
Dos	15.62	Hipoglucemiantes/Dieta/Ejercicio	81.25
Tres	37	Insulina/Hipoglucemiantes	9.37
Cuatro	25	Insulina/Dieta/Ejercicio	6.25
Cinco	12.5	<b>Consumo de Hipoglucemiantes</b>	
Seis	3.12	Biguanidas	42.3
Ocho	3.12	Sulfonilureas	15.3
<b>Ocupación</b>		Biguanidas/Sulfonilureas	34.61
Empleado	71.87	Inhibidores de alfa glucosidasa	7.6
No empleado	28.12		

**Cuadro III** Información obtenida de algunas de las variables Cualitativas del estudio farmacoeconómico aplicado a los pacientes diabéticos tipos 2 en la Clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Ciudad de México.

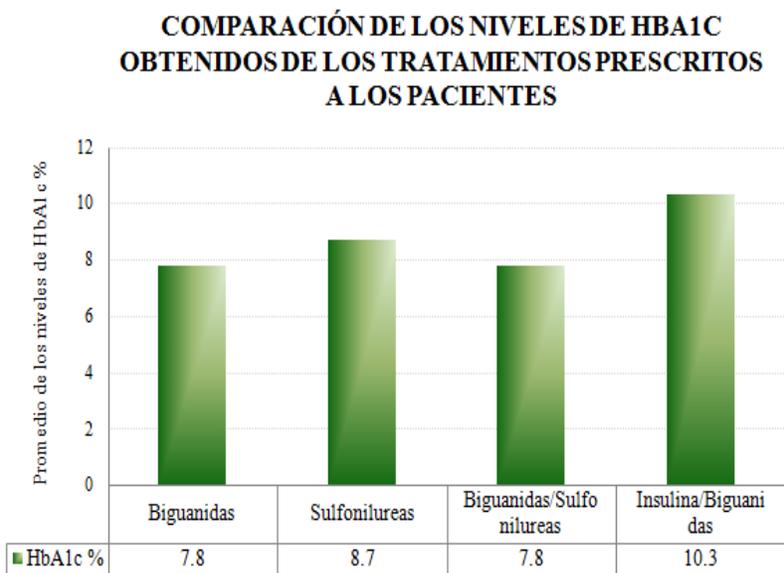
Respecto al control metabólico se obtuvieron los siguientes resultados para cada uno de los parámetros considerando el tipo de tratamiento observándose en la **Gráfica 1** los niveles

elevados de glucemia para todos los tratamientos principalmente en aquellos pacientes tratados



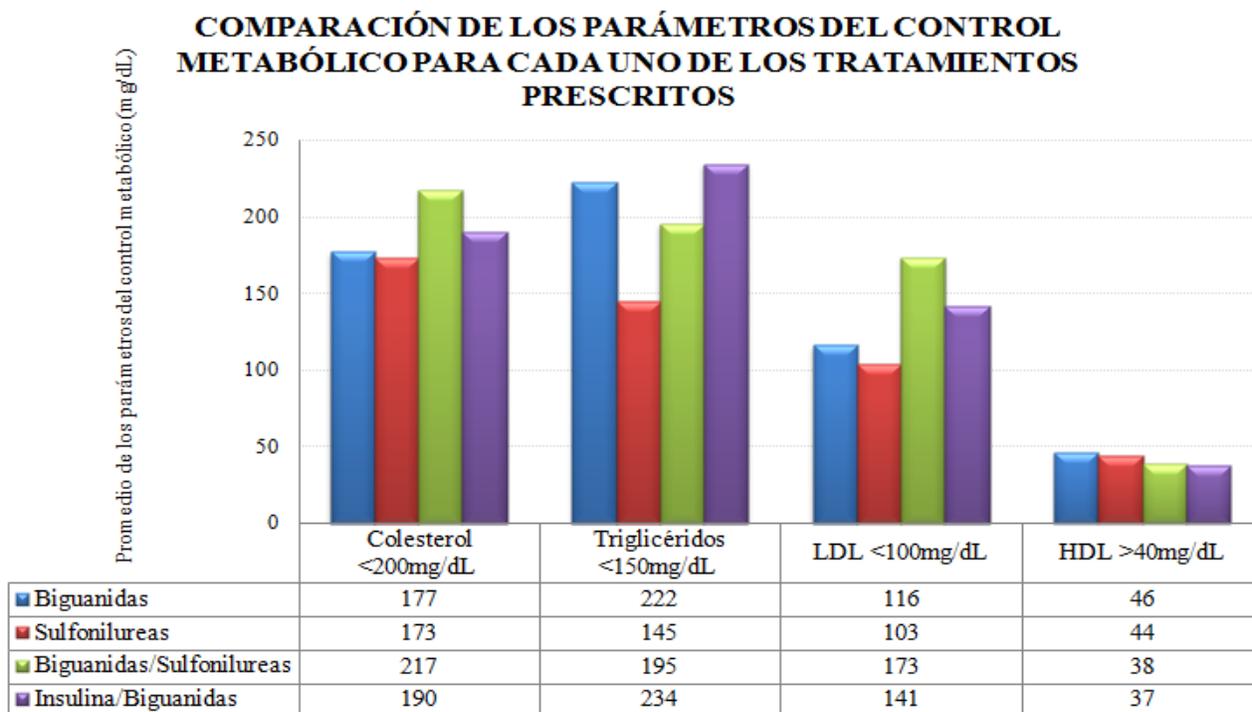
**Gráfica 1** Comparación de los niveles de Glucosa obtenidos de los tratamientos prescritos observándose niveles de glucemia para Sulfonilureas (175mg/dL) muy elevados con respecto a Biguanidas

con Sulfonilureas (175mg/dL) y más apegado al valor de referencia (90-130mg/dL) aquellos pacientes tratados con Biguanidas (134mg/dL) con parámetros de HbA1c que sobrepasan los niveles de referencia (< 7%) para todos los tratamientos siendo los más representativos los tratamientos a base de Sulfonilureas (8.7%) e Insulina / Biguanidas (10.3%) (**Gráfica 2**).



**Gráfica 2** Comparación de los niveles de HbA1c obtenidos de los tratamientos prescritos a los pacientes diabéticos tipo 2 observándose niveles superiores al valor de referencia (< 7%) para todos los tratamientos principalmente Sulfonilureas y Biguanidas/Insulina.

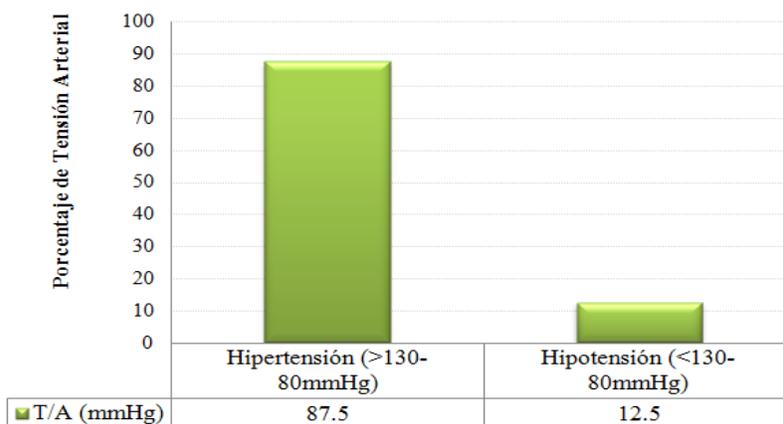
Los niveles de triglicéridos sobrepasaron los límites de referencia (< 150mg/dL) para todos los tratamientos excepto para aquellos a base de Sulfonilureas (145mg/dL), los niveles de colesterol se encontraron dentro de los parámetros de referencia (<200mg/dL) excepto para aquellos pacientes tratados con Biguanidas / Sulfonilureas (217mg/dL), los niveles de LDL-c se vieron elevados en todos los tratamientos prescritos (< 100mg/dL) principalmente en aquellos pacientes tratados con Biguanidas/Sulfonilureas (173mg/dL) y los niveles de HDL-c se encontraron por abajo del valor de referencia (> 40mg/dL) principalmente para aquellos pacientes tratados con Biguanidas/Sulfonilureas (38mg/dL) e Insulina/Metformina (37mg/dL) (**Gráfica 3**). Percibiendo un nulo o escaso apego tanto al Tratamiento Farmacológico y No Farmacológico.



**Gráfica 3** Comparación del promedio de los parámetros del control metabólico observándose que los niveles de colesterol para el tratamiento a base de Biguanidas, Sulfonilureas e Insulina/Biguanidas se encuentran dentro del parámetro de referencia (<200mg/dL), el nivel de triglicéridos para los pacientes a base de Sulfonilureas se encuentra dentro del nivel de referencia (< 150mg/dL), los niveles de LDL para los cuatro tratamientos prescritos se encuentran por arriba del nivel de referencia (< 100mg/dL) y los niveles de HDL para el tratamiento a base de Biguanidas y Sulfonilureas se encuentran dentro del nivel de referencia (>40mg/dL).

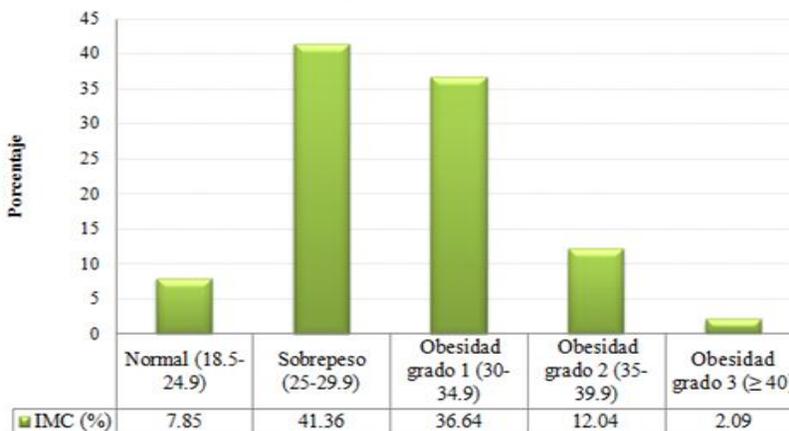
El 87.5% de la población estudiada son hipertensos (**Gráfica 4**), el 41.36% tienen sobrepeso y el 36.64% Obesidad grado I (**Gráfica 5**), incursionando con una serie de patologías y factores que contribuyeron y contribuyen de una manera significativa al desarrollo de complicaciones crónicas tal es el caso de las Dislipidemia, Agudeza visual disminuida, Sobrepeso y la Obesidad grado I con un 10%.

**PORCENTAJE DE T/A EN LA POBLACIÓN DE DIABÉTICOS TIPO 2.**



**Gráfica 4** Comparación de los niveles de Tensión Arterial (T/A) obtenidos de los pacientes diabéticos tipo 2 evaluados, observándose que el 87.5% son hipertensos.

**PORCENTAJE DEL IMC EN LA POBLACIÓN DE DIABÉTICOS TIPO 2**

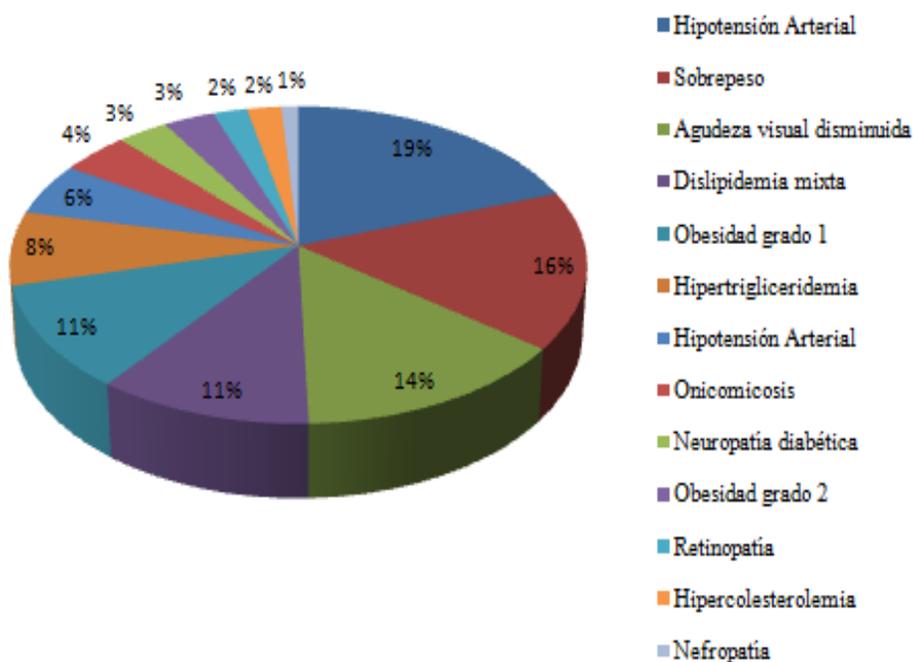


**Gráfica 5** Comparación del IMC entre la población de diabéticos tipo 2, observándose que el 41.36% tiene sobrepeso y el 36.64% obesidad grado I entre los más representativos.

Y por último las patologías con las cuales convivían los pacientes al final de la evaluación entre las más representativas se encontraron las siguientes: hipertensión arterial 19.35%, sobrepeso 16.12%, agudeza visual disminuida 13.97%, dislipidemias y obesidad grado I 10.75% (**Gráfica 6**).

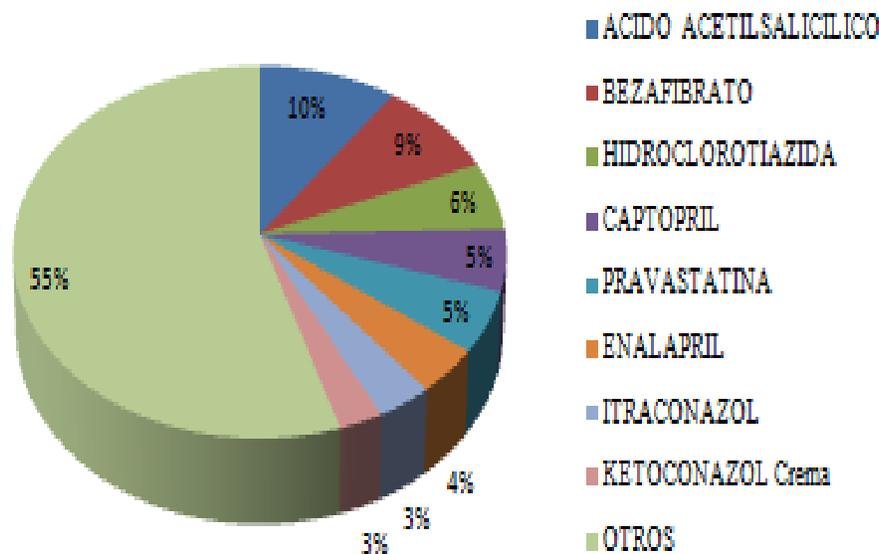
Prescribiéndose el siguiente tratamiento: AINEs (Ácido acetilsalicílico) 10%, Hipolipemiantes 14% y Diuréticos 6% entre los más representativos (**Gráfica 7**).

### PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS DETECTADAS AL FINAL DE LA EVALUACIÓN EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS



**Gráfica 6** Porcentaje de patologías con las cuales concluimos el estudio, observándose que el 19.35% presentaba hipertensión arterial, el 16.12% sobrepeso y agudeza visual disminuida el 13.97% entre los más representativos. Desarrollándose Neuropatía en el 3.22%, Retinopatía en el 2.15% y Nefropatía en el 1.07% de los pacientes.

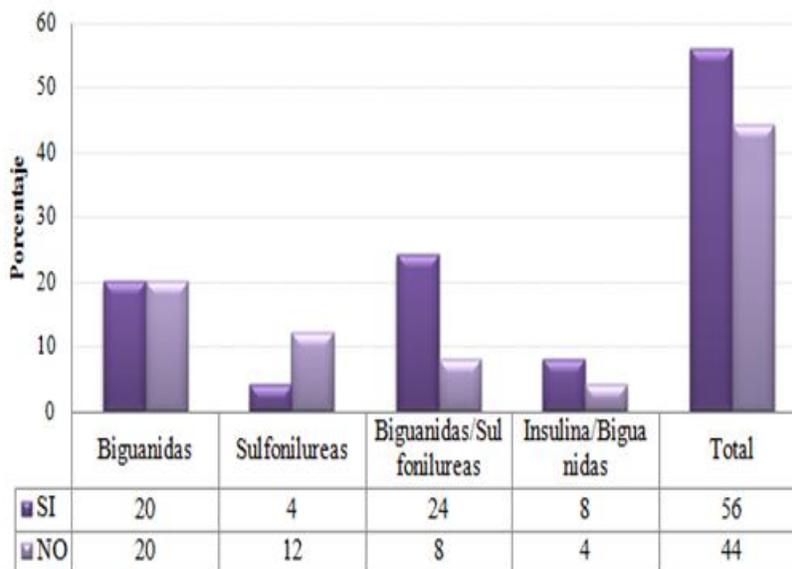
## PORCENTAJE DE TERAPIA ALTERNA



Gráfica 7 Porcentaje de medicamentos administrados en conjunto con terapias hipoglucemiantes para el control de la diabetes mellitus tipo 2, cuyos medicamentos que se prescribieron con mayor frecuencia son AINES 10%, Hipolipemiantes 14%, Antihipertensivos 9% y Diuréticos 6%..

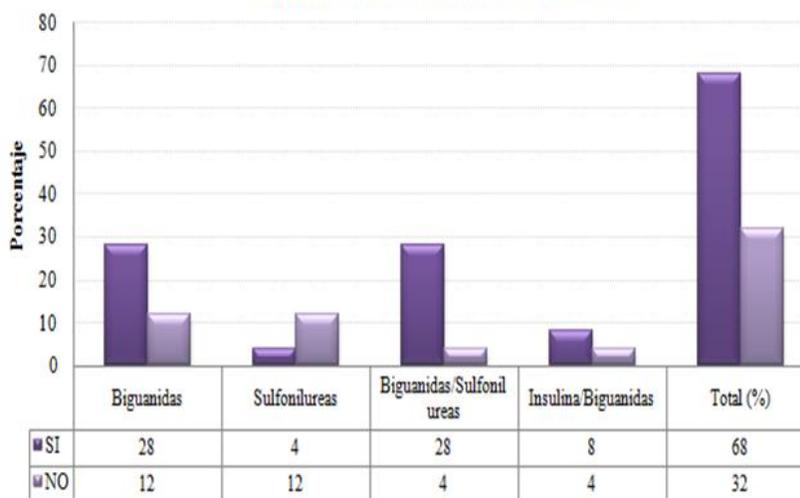
Respecto al tratamiento de primera línea (No Farmacológico) el 56% de los pacientes llevaron una dieta adecuada apegada primordialmente a las indicaciones de la dietista principalmente en aquellos pacientes que consumen Biguanidas y Biguanidas/Sulfonilureas contribuyendo al control metabólico de su enfermedad y el 44% restante propiciando el desarrollo de las complicaciones crónicas vasculares mediante el desequilibrio de los parámetros metabólicos contribuyendo de igual forma la falta de apego a la actividad física en donde el 44% de los no realizan actividades que con regularidad ayuden a favorecer el descenso de peso (**Gráfica 8**), el 56% restante caminaba una hora dos o tres veces a la semana. Si el Tratamiento de primera línea después de un mínimo de 3 meses no logra alcanzar las metas de control metabólico acordado se prescribe a la par tratamiento farmacológico observándose un apego del 68% de los pacientes que consumen Biguanidas y Biguanidas/Sulfonilureas (**Gráfica 9**).

**PORCENTAJE DE APEGO DIETÉTICO Y ACTIVIDAD FÍSICA SEGUIDO POR LOS PACIENTES TOMANDO COMO VARIABLE EL TIPO DE TRATAMIENTO PRESCRITO**



**Gráfica 8** Porcentaje del cumplimiento del plan dietético y actividad terapéutica, observándose un buen apego con el 56% de los pacientes diabéticos, principalmente aquellos que son tratados con Biguanidas y Biguanidas/Sulfonilureas.

**PORCENTAJE DE APEGO AL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO SEGUIDO POR LOS PACIENTES TOMANDO COMO VARIABLE EL TIPO DE TRATAMIENTO PRESCRITO**

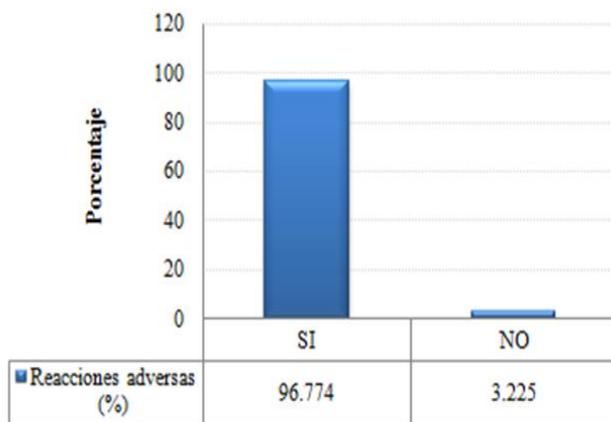


**Gráfica 9** Porcentaje del cumplimiento del apego al tratamiento farmacológico observándose que el 68% de los pacientes diabéticos se apegan a este, principalmente los que consumen Biguanidas y Biguanidas/Sulfonilureas.

El 52% de los pacientes consumían el conjunto de especialidades farmacéuticas genéricas y de patente alcanzaron. Y solamente el 3.2% de los pacientes evaluados presentaron reacciones adversas a medicamentos (trastornos gastrointestinales) debido al consumo de Metformina (**Gráfica 10**).

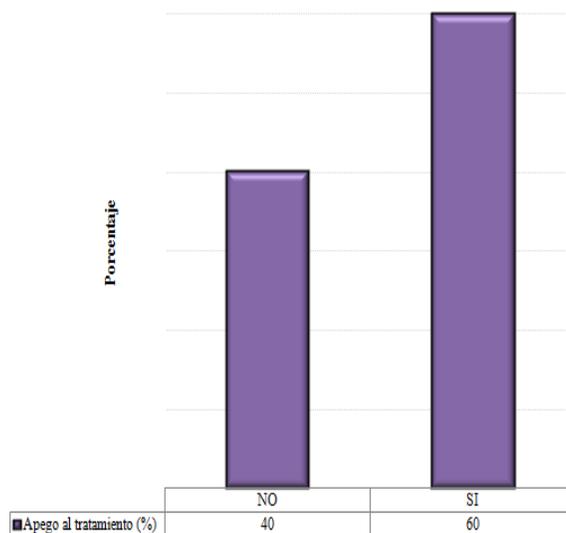
El 60% de los pacientes evaluados llevaron un buen apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico (**Gráfica 11**).

**PORCENTAJE DE REACCIONES ADVERSAS PRODUCIDAS POR EL TRATAMIENTO PRESCRITO A LOS PACIENTES DIABÉTICOS**



**Gráfica 10** Porcentaje de Reacciones adversas en pacientes diabéticos bajo tratamiento Farmacológico, observándose que el 3% de los pacientes las padecieron.

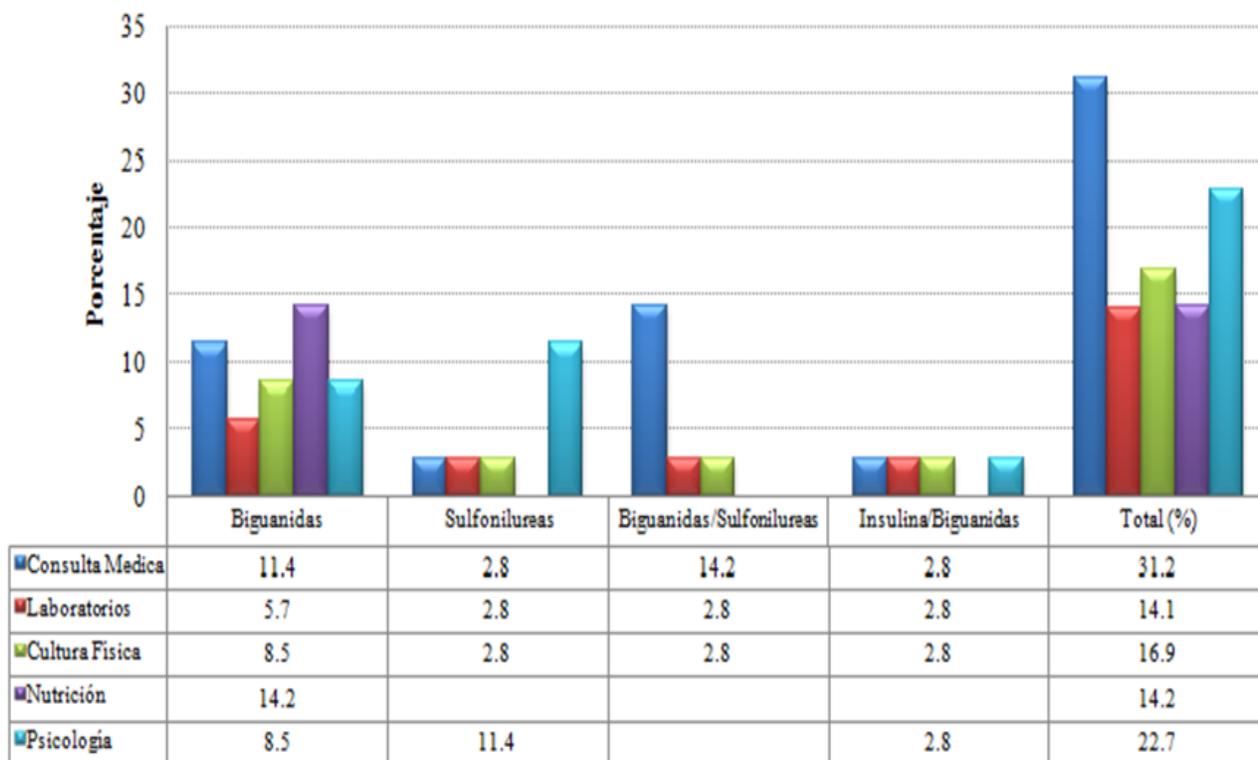
**PORCENTAJE DE APEGO AL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y NO FARMACOLÓGICO**



**Gráfica 11** Porcentaje de apego al Tratamiento Farmacológico y no Farmacológico, observándose que el 60% de los pacientes cumplen con los regímenes que determinan cada uno de los Tratamientos.

Los pacientes estudiados se encontraban inscritos en el Programa “Control del paciente con diabetes” por lo tanto tenían que asistir con rigurosidad cada tres meses a la clínica para llevar a cabo el seguimiento de su enfermedad mediante pruebas de laboratorio haciendo uso de ellas solamente el 14% de los pacientes, consulta de especialidad: Nutrición con una asistencia nula por parte de los pacientes tratados con Insulina/Biguanidas, Sulfonilureas y Biguanidas/Sulfonilureas; Cultura Física con un porcentaje de asistencia del 17% y Psicología con un 23% de asistencia sin dejar de mencionar que el 31% de los pacientes evaluados asistían a consulta con el médico internista. En general los pacientes que consumían Biguanidas y Biguanidas/Sulfonilureas tienen porcentajes de asistencia del 35% y 29% respectivamente registrándose en general una asistencia mensual a la clínica sin que esto implicara que llevarsen a cabo el chequeo anteriormente mencionado. Los pacientes tratados a base de Biguanidas presento el 48% de apego a la evaluación clínica en general, seguido de los pacientes que consumían Biguanidas/Sulfonilureas y Sulfonilureas con el 20% y en menor porcentaje aquellos pacientes que consumían Insulina/Biguanidas con un 11% de apego a la evaluación clínica ( **Gráfica 12**).

### PORCENTAJE DE CAUSAS DE ASISTENCIA A LA CLÍNICA POR PARTE DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS



**Gráfica 12** Porcentaje de las causas de asistencia a la clínica, observándose una mayor concurrencia a Consulta médica (31.2%) principalmente por parte de los pacientes tratados con Biguanidas/Sulfonilureas (14.2%).

La clínica en su afán de ayuda y servicio a la sociedad mediante un estudio socioeconómico otorga prestaciones a los pacientes que no cuentan con un nivel económico favorable para el control de su enfermedad, esto es, cuotas accesibles al bolsillo del paciente (**Anexo B Tabla 6b**) para consulta médica, de especialidad y pruebas de laboratorio para el control de su enfermedad apreciándose un costo mensual de \$132.50 para aquellos pacientes tratados con Biguanidas y \$ 95 para que aquellos pacientes tratados con Sulfonilureas, Biguanidas/Sulfonilureas y Biguanidas/Insulina. Con respecto al gasto farmacéutico el costo promedio mensual para la terapia farmacológica hipoglucemiante genérica fue de \$490.06 y para los medicamentos de patente \$ 677.10 (**Cuadro I**).

Dentro del coste farmacéutico los hipoglucemiantes obtuvieron el 48.12% del gasto y la terapia concomitante el 51.88% destacando al grupo de los hipolipemiantes con el 20.31% del costo total (**Anexo B Tabla 4b**).

El tratamiento a base de Sulfonilureas en su presentación genérica obtuvo costos directos de \$189.90 y en la de patente de \$ 443.45 siendo los costos directos más favorables y accesibles de los cuatro tratamientos (**Cuadro I**). El tratamiento a base de Biguanidas en su presentación genérica resulto ser la de mejor relación costo-efectividad \$ 599 en comparación con el tratamiento a base Biguanidas/Sulfonilureas que presento mayor porcentaje de efectividad presentando una relación costo-efectividad de \$1158.18 para medicamentos de patente (**Cuadro II**).

## 8.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

La población de estudio correspondió a pacientes con diabetes tipo 2, casados,<sup>5,20,51</sup> percibiendo un ingreso familiar de entre uno a cuatro salarios mínimos,<sup>51</sup> de corta evolución  $\leq 5$  años<sup>15,21,51</sup> y edad promedio de 55 años presentando características propias de la enfermedad como es la baja escolaridad (primaria/secundaria),<sup>15,23,51</sup> el índice de masa corporal (sobrepeso y obesidad)<sup>1,23</sup> y el antecedente de madre diabética.<sup>23</sup>

El 53.03% de esta población tiene menos de cinco años de evolución con la enfermedad y ya presentan complicaciones propias de la enfermedad en muy bajos porcentajes independientemente que en la literatura se reporte que los pacientes con más de cinco años de evolución incrementa el riesgo de complicaciones propias de esta entidad clínica.<sup>21</sup>

La estructura familiar y los antecedentes de diabetes influyen en el control del paciente diabético tipo 2<sup>51</sup> en este estudio se encontró que independientemente que la familia de los pacientes diabéticos se encuentre integrada por tres personas<sup>51</sup> y el 78% de estos tenga antecedentes de diabetes muestran un nulo control de su enfermedad relacionándose con lo que gran parte de los investigadores afirman sobre el “aislamiento” de la familia nuclear y dependencia entre sus miembros, así como del poco intercambio de apoyo con la red de parentesco.

El tratamiento farmacológico tuvo como base a Metformina y Metformina/Sulfonilureas con dosis seguras y un bajo porcentaje de reacciones adversas (3.3%) propias del tratamiento con Metformina (Trastornos gastrointestinales).<sup>17</sup> Los pacientes evaluados tomaban aparte de hipoglucemiantes otro tipo de fármacos para el tratamiento de enfermedades que concomitan con la diabetes como hipolipemiantes, antihipertensivos y diuréticos entre los más representativos.<sup>15,47</sup>

El control de la glucemia es uno de los mayores desafíos terapéuticos; en este estudio se encontraron niveles de glucemia y HbA1c por arriba del rango considerado bajo control para todos los tratamientos prescritos considerando la necesidad clínica de ajustar el esquema farmacológico actual del paciente con diabetes.<sup>20</sup> El porcentaje de pacientes controlados fue bajo lo cual no parece ser exclusivo de la población analizada, más bien es una característica compartida con otros grupos de pacientes con diabetes según se pudo observar en la literatura, si bien las cifras fueron superiores a las referidas con regularidad.<sup>15,20,21,23,31,51</sup>

El control del perfil de lípidos en este estudio se encontró por arriba de los parámetros de referencia refiriendo Dislipidemia mixta la cual es muy frecuente en adultos mexicanos mayores de 30 años<sup>1</sup> presentándose concentraciones elevadas de triglicéridos y bajas concentraciones de HDL-c considerados como marcadores de riesgo vascular<sup>1</sup> debido a un nulo apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico. El sobrepeso, la obesidad, la hipertensión arterial y fumar funcionan como factores contribuyendo a la presentación de las dislipidemias.<sup>1</sup>

Los resultados demuestran lo importante que es la supervisión y monitoreo del paciente diabético, por lo cual no sólo se requiere tener buenas coberturas de detección sino cumplir con las pautas establecidas en las guías correspondientes de prevención, detección y atención del paciente diabético.

El no apego al tratamiento acarrea muchas implicaciones económicas ya que más del 10% de los ingresos hospitalarios se deben a esta causa.<sup>15</sup> La literatura reporta un amplio rango en relación al apego al tratamiento con valores que van de 30 a más de 80%<sup>20</sup> ubicando en este parámetro las cifras encontradas en este estudio (60%) siendo preocupante ya que si es aceptable se esperarían cifras de glucemia cercanas a las normales. Tanto los pacientes apegados como los no apegados se encontraban descontrolados metabólicamente.<sup>15</sup>

Un factor que pudo haber contribuido a este hecho es la jornada laboral ya que el 78% tiene un empleo por lo tanto es considerable la nula asistencia a la clínica para su seguimiento y evaluación. La falta de motivación por parte de su familia aunado a la falta de apego a la dieta y al ejercicio son variables que podrían estar relacionadas con el desconocimiento de la enfermedad y que serían motivo de una segunda investigación, aunque en este estudio el 56% refirió caminar una hora o más de tres veces a la semana, apegarse al plan dietético (el cual repercute en el control metabólico del paciente diabético tipo 2 dado que se estima que aproximadamente la mitad de la población diabética podría conseguir un buen control simplemente con un régimen dietético adecuado)<sup>51</sup> y el 68% apegarse a las indicaciones del tratamiento farmacológico variables que estarían sujetas a comprobación.

No se puede negar que el método empleado para la medición del apego siempre estará sujeto a cuestionamientos y siempre existirá la posibilidad de uno mejor.<sup>20</sup>

En la distribución del gasto de la atención sanitaria se observa que la mayor parte del costo ha sido el derivado del consumo de fármacos,<sup>31</sup> aunque en este apartado el grupo terapéutico que más gasto ha producido después de los hipoglucemiantes son los hipolipemiantes con un 20.31%. Esto implica que dentro del gasto farmacéutico la mayor contribución no es debida al consumo de fármacos para tratar la diabetes si no a fármacos usados para tratar patologías que pueden desatar complicaciones cardiovasculares.<sup>1,31</sup> Esto refuerza la teoría de que un mayor control de la enfermedad puede suponer una disminución significativa en la aparición de complicaciones y, por lo tanto, una reducción de los gastos farmacéuticos.<sup>31</sup>

En la actualidad se está ahondando en el conocimiento de la relación costo-efectividad de diferentes aproximaciones terapéuticas con la finalidad de controlar los valores de glucemia y así mismo aplazar y disminuir las complicaciones microvasculares y macrovasculares. Son estas últimas las que se han asociado a un mayor gasto y por lo tanto las que se han de prevenir si se desea una disminución en el costo de la enfermedad. En el presente estudio el tratamiento que represento la relación más costo-eficaz fue aquel a base de Biguanidas cuya especialidad farmacéutica es genérico intercambiable. En teoría, la diabetes mellitus debiera ser un padecimiento de menor impacto en términos de la carga de enfermedad y la

discapacidad provocada, en tanto que existen métodos de detección y diagnóstico oportunos, los medicamentos tienen muy buena eficacia y las recomendaciones y actividades preventivas conocidas pueden mitigar o aplazar sus complicaciones.<sup>23</sup> Sin embargo, el incremento de la diabetes mellitus a nivel mundial destaca lo complejo y costoso que es llevar a cabo un programa de control eficaz. Los elevados niveles de glucemia capilar en los pacientes diabéticos “bajo tratamiento”, la alta proporción de diabéticos con sobrepeso y obesidad abdominal y los antecedentes familiares de diabetes en la población resaltan los desafíos para los programa de control y prevención. Las consecuencias se palpan, por ejemplo, en el número de diálisis, trasplantes y amputaciones que se realizan anualmente en la institución como resultado de un programa de baja cobertura y poca eficacia.

Aun con los sesgos y limitaciones que pudiera tener este estudio los resultados obtenidos representan ejemplos claros de la importancia de evaluar los métodos de enseñanza que se imparten en las unidades médicas donde se atiende a pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2; sobre todo si se considera que esta enfermedad es crónica y que requiere un control adecuado –con el fin de evitar complicaciones graves a corto y a largo plazo – en el cual intervienen múltiples disciplinas sobre todo educativas.

## 9.- CONCLUSIONES

- 1.- Se llevó a cabo el estudio farmacoeconómico en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en la Clínica de Atención Primaria a la Salud del Centro Médico ABC Santa Fe Ciudad de México proponiendo la terapia farmacológica más costo-eficaz es aquella a base de Biguanidas.
- 2.- En la evaluación del perfil farmacoterapéutico no se detectaron interacciones entre medicamentos y las dosis prescritas no rebasaron las dosis máximas de tratamiento confirmando la seguridad de la terapia.
- 3.- Los costos directos que representaron la mayor parte del costo sanitario fue el costo farmacéutico primordialmente de aquellos medicamentos para tratar dislipidemias.

## ANEXO A

**FORMULARIO PARA ESTUDIO DE COSTO, APEGO AL TRATAMIENTO Y CONTROL METABÓLICO***Se le suplica responda todas las preguntas que se encuentren en negritas.*

Fecha: Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

1.- Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

2.- Sexo: 1) Masculino \_\_\_\_\_ 2) Femenino \_\_\_\_\_

3.- Edad (años cumplidos): \_\_\_\_\_

4.- Peso en Kgs: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

5.- Estado civil: casado \_\_\_\_\_ divorciado \_\_\_\_\_

soltero \_\_\_\_\_ viudo \_\_\_\_\_

unión libre \_\_\_\_\_

6.- Grado escolar: \_\_\_\_\_

7.- Ocupación:

Empleado (Sí) \_\_\_\_\_ (No) \_\_\_\_\_

En caso de contestar Sí actividad que realiza: \_\_\_\_\_

8.- Tiempo de detección de la diabetes: \_\_\_\_\_

9.- Antecedentes familiares de diabetes: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Parentesco \_\_\_\_\_

10.- A cuánto asciende su ingreso familiar

\*menos de un salario mínimo (-1577.70) \_\_\_\_\_

\*entre uno y cuatro (1577.70- 6310.80) \_\_\_\_\_

\*cinco o más (+ de 7888.50) \_\_\_\_\_

11.- Número de familiares que viven con usted: \_\_\_\_\_

12.- Tipo de tratamiento a) insulina + hipoglucemiantes+dieta y ejercicio

b) dieta y ejercicio

c) hipoglucemiantes+dieta+ejercicio

13.- Patologías asociadas: \_\_\_\_\_

14.- Terapia alterna Si No Especifique: \_\_\_\_\_

15.- Reacciones adversas a medicamentos Si No

En caso de contestar si especifique: \_\_\_\_\_

16.- Apego al tratamiento Si No

17.- Cumplimiento de la actividad Física Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

18.- Cumplimiento del plan dietético Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

19.-Complicaciones a) Cardiovascular \_\_\_\_\_

b) Retinopatía \_\_\_\_\_

c) Neuropatía \_\_\_\_\_

d) Nefropatía \_\_\_\_\_

e) Otra \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

20.- IMC \_\_\_\_\_ a) bajo peso &lt; 18.5

b) normal 18.5 – 24.9

c) sobrepeso 25-29.9

d) obesidad grado I 30 – 34.9

e) obesidad grado II 35 - 39.9

f) obesidad grado III ≥40

## 21.- PARÁMETROS CLÍNICOS

PRUEBA	VALOR	PARAMETRO DE REFERENCIA
Glucosa plasmática en ayunas		90-130 mg/dl *
Hemoglobina glucosilada (HbA1)		< 7% *
Colesterol total		< 200mg/dl **
Triglicéridos en ayunas		< 150mg/dl *
LDL		<100mg/dl *
HDL		> 40 mg/dl *

\*ADA

\*\*Detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult treatment panel II)

22.- ¿En el último mes cuántas veces asistió a la Clínica? \_\_\_\_\_

23.-Causas de asistencia:

\_\_\_ Consulta Médica

\_\_\_ Consulta de Especialidad (incluye Nutrición, Cultura Física y Psicología)

\_\_\_ Estudios de laboratorio

\_\_\_ Actividades de educación para la salud

\_\_\_ Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_

24.-¿Cuándo usted viene a la clínica normalmente utiliza?

\_\_\_ Taxi

\_\_\_ Autobús

\_\_\_ Transporte particular

\_\_\_ Caminar

\_\_\_ Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

25.- El gasto en transporte cada vez que usted asiste a la clínica es aproximadamente de:

\_\_\_ Menos 20 pesos

\_\_\_ de 20 hasta 50 pesos

\_\_\_ Más de 50 pesos

26.- Perfil Farmacoterapéutico

Medicamento	Dosis	Vía de Administración	Frecuencia	Indicaciones	Dosis recomendada

Tabla 1a Información recopilada del expediente clínico y formulario para el estudio costo efectividad en los pacientes diabéticos tipo 2.

EDAD	EDO CIVIL	º ESCOLAR	EMPLEADO	TIEMPO DET	ANTECEDENTES DM
56	CASADO	SECUNDARIA	SI, ALBAÑIL	15AÑOS	NO
69	CASADO	PRIMARIA	NO	17AÑOS	NO
47	UNION LIBRE	2do PRIMARIA	NO	10AÑOS	MADRE
52	CASADO	PRIMARIA	SI, COMERCIANTE	10 MESES	HERMANO
53	CASADO	5to PRIMARIA	NO	6AÑOS	NO
64	CASADO	SECUNDARIA	COCINERO	7AÑOS	PADRE, MADRE, 2HERMANOS
44	CASADO	SECUNDARIA	SI, COMERCIANTE	1AÑO	MADRE
58	CASADO	UNIVERSIDAD	SI, INGENIERO	1AÑO	MADRE, HERMANO
51	CASADO	PREPARATORIA	SI, COMERCIANTE	7AÑOS	PADRE
53	CASADO	SECUNDARIA	SI, GUARDABOSQUES	1AÑO 4M	PADRE, HERMANO
33	SOLTERO	SECUNDARIA	SI, AYUDANTE GRAL	1AÑO	MADRE
58	SOLTERO	2do SECUNDARIA	NO	12AÑOS	PADRE
33	CASADO	SECUNDARIA	SI, MARMOLERIA	5AÑOS	PADRE, MADRE, ABUELA PATERNA Y MATERNA, HERMANO
53	CASADO	PRIMARIA	SI, COMERCIANTE	3AÑOS	PADRE
46	CASADO	SECUNDARIA	SI, JARDINERO	4AÑOS	PADRE, MADRE
49	CASADO	PRIMARIA	SI, GUARDIA SEGURIDAD	3AÑOS	NO
29	UNION LIBRE	PREPARATORIA	SI, CHOFER	2AÑOS	ABUELA MATERNA Y PATERNA, DOS HERMANOS MATERNO Y PATERNO
79	CASADO	PRIMARIA	SI, COMERCIANTE	21AÑOS	TIA PATERNA
34	UNION LIBRE	SECUNDARIA	SI, AYUDANTE GRAL	4AÑOS	TIA, MADRE
62	CASADO	6to PRIMARIA	SI, PARCIALMENTE	15AÑOS	MADRE
66	CASADO	PRIMARIA	SI, TAQUILLERO	3AÑOS	MADRE, TRES HERMANOS
56	CASADO	PRIMARIA	SI, MECANICO	4MESES	ABUELA MATERNA , TRES HERMANOS
59	CASADO	UNIVERSIDAD	CONSTRUCTOR	4AÑOS	MADRE, PADRE
69	VIUDO	PRIMARIA	NO	7AÑOS	NO
52	CASADO	VOCACIONAL	SI, PLOMERO	16AÑOS	TIA PATERNA
58	CASADO	PRIMARIA	SI, AYUDANTE HOJALAT	1AÑO 11M	HERMANA
58	CASADO	PRIMARIA	SI, AYUDANTE GRAL	18AÑOS	MADRE Y DOS HERMANAS
39	CASADO	SECUNDARIA	SI, CHOFER	4AÑOS	PADRE, ABUELA MATERNA Y PATERNA
65	CASADO	4to PRIMARIA	NO	7AÑOS	TIO PATERNO
74	CASADO	SECUNDARIA	NO	1AÑO 10M	MADRE
72	CASADO	5to PRIMARIA	NO	12AÑOS	NO
69	VIUDO	6to PRIMARIA	NO	6AÑOS	NO

INGRESO	#FAMILIARES	TX	RXNES F	APEGO TX	TX FARMA
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	1	B)INSUL, HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	5	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	SI
b)	2	D) DIETA, EJERCICIO	NO	NO	SI
b)	6	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	5	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
a)	5	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	8	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
a)	3	B)INSUL, HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	SI
b)	2	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	3	B)INSUL, HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	3	B)INSUL, HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO			
b)	5	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	2	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	NO
b)	2	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO		
b)	4	G)INSUL, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	SI	NO	SI
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	NO	SI
b)	3	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO		
b)	2	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI
b)	4	F) HIPOGLU, DIETA, EJERCICIO	NO	SI	SI

ACT FISICA	DIETA	# ASIST. CLIN	CAUSA ASIST	GEN O PAT
SI	SI	0	0	GEN, PAT
SI	SI	1	1	GEN, PAT
SI	SI	1	1	GENERICO
SI	SI	0	0	GENERICO
SI	SI	4	1, 2a, 2b, 2c	GEN, PAT
NO	NO	0	0	GEN, PAT
NO	NO	0	0	GEN, PAT
NO	NO	0	0	PATENTE
SI	SI	3	1,2,3	GENERICO
SI	SI	2	1, 2a, 2b, 2c	GENERICO
SI	SI	1	3	GEN, PAT
NO	NO	2	1, 2a, 2b	CLINICA
NO	NO	2	2c, ODONTOL	GENERICO
NO	NO	1	2b	GEN, PAT
SI	SI	2	1, 2a	PATENTE
NO	NO	1	1	GEN, PAT
NO	NO	1	1	PATENTE
NO	NO	0	0	GEN, PAT
SI	NO	4	1,2b, 2c, 3	GEN, PAT
SI	SI	1	ODONTOL	GEN, PAT
NO	NO	0	0	GEN, PAT
		0	0	GEN, PAT
SI	SI	0	0	PATENTE
SI	SI	1	3	GENERICO
NO	NO	4	2c	GEN, PAT
		0	0	GEN, PAT
SI	SI	0	0	GEN, PAT
NO	NO	1	OFTALM	GENERICO
EPOC	NO	0	0	GENERICO
		0	0	GEN, PAT
SI	SI	1	1	GEN, PAT
SI	SI	2	1,ODONTOL	GENERICO

Consulta médica	1
Consulta de especialidad (Nutrición 2a, Cultura física 2b, Psicología 2c)	2
Estudios de laboratorio	3
Estudios de imagen	4
Actividades de educación para la salud	5
a) menos de un salario mínimo (-1577.709	
b) entre uno y cuatro (1577.70-6310.80)	
c) cinco o más (+ de 7888.50)	

Tabla 2a Patologías de ingreso, desarrollo y actuales presentadas en la evaluación de los pacientes diabéticos tipo 2.

Patologías de ingreso	Patologías desarrolladas	Patologías actuales
DM II, HTA, Agudeza visual disminuida, Onicomicosis, Hipertrigliceridemia, Sobrepeso.		DM II, HTA, Agudeza visual disminuida, Sobrepeso.
DM II, Retinopatía no proliferativa, Insuficiencia venosa crónica, Onicomicosis, Hipotensión.	Hipertrigliceridemia.	DM II, Retinopatía no proliferativa, Insuficiencia venosa crónica, Onicomicosis, Hipotensión, Hipertrigliceridemia.
DM II, Neuropatía, Onicomicosis.	Agudeza visual disminuida.	DM II, Retinopatía diabética no proliferativa, Neuropatía diabética, Agudeza visual disminuida.
DM II, Obesidad °I, Dislipidemia mixta.		DM II, Obesidad °I, Dislipidemia mixta.
DM II, Obesidad °II, HTA, Alcoholismo, Depresión, Hernia inguinal.	Neuropatía diabética, Insuficiencia cardíaca, Enfermedad renal crónica.	DM II, HTA, Obesidad °I, Insuficiencia cardíaca, Enfermedad renal crónica, Gonartrosis bilateral, Neuropatía diabética.
DM II, Hipertensión, Obesidad °II, Hipertrigliceridemia, Colitis espástica.	Agudeza visual disminuida, Presenta molestias digestivas.	DM II, Obesidad °II, HTA, Hepatitis, Agudeza visual disminuida.
Hipertrigliceridemia, Obesidad °I.		Infección en vías urinarias, Onicomicosis, Sobrepeso, Hepatopatía de origen a determinar.
HTA, Hipertrigliceridemia, Sobrepeso, Agudeza visual disminuida.		HTA, Hipertrigliceridemia, Sobrepeso, Agudeza visual disminuida.
DM II, Sobrepeso.		Sobrepeso, DM II, Agudeza visual disminuida, Hipertrigliceridemia.
DM II, Sobrepeso, Hipotensión	Onicomicosis, Dislipidemia mixta, Agudeza visual disminuida.	DM II, Sobrepeso, Hipotensión, Onicomicosis, Hipertrigliceridemia, Agudeza visual disminuida.
DM II, HTA, Dislipidemia mixta, Depresión, Obesidad °II.		DM II, HTA, Dislipidemia mixta, Depresión, Obesidad °II.
DM II, Obesidad °II, Retinopatía diabética proliferativa, Hipertrigliceridemia, Proteinuria, Agudeza visual disminuida.	HTA	DM II, Obesidad °I, Dislipidemia mixta, HTA, Agudeza visual disminuida.
DM II, Obesidad °I, HTA, Alcoholismo, Dislipidemia mixta.		DM II, Obesidad °I, HTA, Alcoholismo, Dislipidemia mixta, Agudeza visual disminuida.
DM II, Neuritis, Obesidad °I, Dislipidemia mixta, HTA, Onicomicosis.	Agudeza visual disminuida.	DM II, HTA, Obesidad °I, Dislipidemia mixta, Agudeza visual disminuida.
HTA, Onicomicosis, Obesidad °I.	Hipertrigliceridemia.	Sobrepeso, DM II, HTA.
DM II, Obesidad °I.	Hipertrigliceridemia, Agudeza visual disminuida.	DM II, Dislipidemia mixta, Obesidad °I, Agudeza visual disminuida.

Agudeza visual disminuida, DM II, HTA, Onicomicosis, Sobrepeso.		DM II, Sobrepeso, Agudeza visual disminuida.
DM II, Sobrepeso, HTA, Onicomicosis, Hipoacusia bilateral periférica.	Onicomicosis.	DM II, Sobrepeso, HTA, Onicomicosis, Catarata en ojo izquierdo.
Obesidad °II, DM II, Insuficiencia venosa superficial, Hipotensión, Hipertrigliceridemia.	Enfermedad renal crónica, Agudeza visual disminuida.	Obesidad °II, Dislipidemia mixta, Proteinuria, Agudeza visual disminuida.
DM II, HTA, Neuropatía diabética, Sobrepeso, Hipercolesterolemia.	Agudeza visual disminuida, Hipercolesterolemia, Prostatismo, Nefropatía diabética.	DM II, HTA, Neuropatía diabética, Sobrepeso, Nefropatía diabética.
DM II, HTA, Sobrepeso.	Prostatismo.	DM II, HTA, Sobrepeso, Prostatismo.
DM II, Candidiasis oral.		DM II.
DM II, HTA, Sobrepeso, Dislipidemia mixta.		DM II, HTA, Sobrepeso, Hipertrigliceridemia.
DM II, Sobrepeso, Hipertrigliceridemia.	Agudeza visual disminuida, HTA, Onicomicosis.	DM II, HTA, Dislipidemia controlada, Onicomicosis, Sobrepeso, Agudeza visual disminuida.
DM II, Sobrepeso, Hipertrigliceridemia.	Agudeza visual disminuida, Hipotensión.	DM II, Hipotensión, Hipercolesterolemia, Sobrepeso, Agudeza visual disminuida.
DM II, Obesidad °I.	HTA, Dislipidemia mixta, Onicomicosis, Bradicardia con repercusión hemodinámica, Litiasis urogenital.	DM II, HTA, Hipercolesterolemia, Bradicardia con repercusión hemodinámica, Obesidad °I.
DM II.	Agudeza visual disminuida, HTA	HTA, Disfunción eréctil, DM II.
Onicomicosis, DM II, Sobrepeso.	Agudeza visual disminuida, Obesidad °II, Impotencia sexual.	Obesidad °I, Impotencia sexual, Agudeza visual disminuida, Hipertrigliceridemia.
DM II, Obesidad °I, HTA, Onicomicosis, Trombosis profunda y superficial, EPOC.	Dislipidemia mixta, Agudeza visual disminuida, Sangrado de tubo digestivo alto.	Obesidad °I, Dislipidemia mixta, Neumopatía intersticial idiopática.
DM II, HTA, Hipertrigliceridemia, Obesidad °I, Insuficiencia arterial periférica, EPOC.	Enfermedad de párkinson.	DM II, HTA, Hipertrigliceridemia, Obesidad °I, Insuficiencia arterial periférica, Enfermedad de párkinson, EPOC.
DM II, Sobrepeso, Dislipidemia mixta, Estreñimiento.	Espondilolistesis L4, L5, Coxartrosis bilateral, Proteinuria, HTA.	DM II, HTA, Dislipidemia mixta, Bronquitis, Sobrepeso.
DM II, Hipotensión, Onicomicosis, Enfermedad renal crónica, Sobrepeso.	Agudeza visual disminuida.	DM II, Hipotensión arterial, Enfermedad renal crónica, Sobrepeso.

Tabla 3ª Parámetros clínicos de los pacientes Diabéticos tipo 2

TALLA	PESO	IMC	GLUCOSA (90-130)	HbA1C (<7%)	COL(<200)	TRIGLIC (<150)	LDL (<100)	HDL (>40)
1.65	53	19.47	108	8.0	142	114		
1.65	54	19.83	120					
1.66	54	19.60	238		171	91	98	55
1.67	69	24.74	111		174	135	103	44
1.68	68.8	24.38	134	8.1	166	140	103	34
1.69	69.9	24.47	141			325		
1.69	68	23.81	104					
1.65	69.9	25.67	150	7.8	170	140	99.1	42
1.63	95.2	35.84	179		205	169		
1.65	96.3	35.37	236		187		83	72
1.64	62.9	23.39	242	10	187	156		
1.63	88	33.12	167	10	186	149		
1.63	88	33.12	139		135	150		
1.63	89.4	33.44	122					
1.70	78.7	27.07	369		175			
1.71	80	27.36	112					
1.70	82.8	28.44	151	9.1	187	141	128	31
1.70	82	28.37	109		151	161		
1.71	83	28.38	174		227	351		
1.70	82	28.37	127		220	600		
1.71	81	27.70	159	8.2	180	287	100	23
					150	266		
1.71	77.1	26.37	93					
1.70	79.2	27.40	132	7.1	192	228	114	32
1.53	73.4	31.15	315		243	391		
1.55	84	35.01	258	10.5	150	170		
1.54	75.8	31.96	355		165	163	165.8	43
1.53	76	32.47	255		179	355		
1.56	75.5	30.83	362	12	267	228	183	38
			400					
1.53	78.9	33.49						
1.59	83.5	33.03	228		224	410		
1.58	84	33.65	88					
1.60	82.8	32.34	153	9.3	206	166	144	28
1.59	83.7	32.90	112	6.3	177	151	98	98
1.66	79.4	28.81	125	8.5	1382	185.6		
1.66	80	29.03	162	9.4	157	149	80	47
1.64	82.5	30.67	172		<60	316		
1.65	78.7	28.91	133		167	133		
1.63	80	30.11	139		140	196		
1.64	78.2	28.97	115	8.3	167	134		
1.54	80.8	33.85	149		192	160		
1.55	80	33.30	222					
1.54	80	33.73	395	8	194	176	122	37
1.54	79	33.31	239	8	188	167		
1.58	79	31.65	247	12	228	235	145	36
1.58	80.8	32.37						
1.63	105.3	39.39	450					
1.63	100	37.36	176					
1.63	104.4	39.29	169		140	69		
1.64	107	39.78	203		164	252	86	27
1.62	102.3	38.98	260			465		
1.63	108	40.65	181					
1.63	107	40.27	197	11.2	200	456		
1.63	107	40.27	151		153	380		21
1.63	107.4	40.42	183	12.8	210	373	103	33
1.62	72.6	27.46						
1.62	73.9	28.16	347	13.6	240	141	166	50
1.63	74	27.85	154	8.3	247	161.2		
1.68	72	25.51	102					
1.62	78	29.72	107		167	186		
1.60	70	27.34	89		156	123		
1.63	76.6	28.83	252	11	160	175		
1.62	77	29.34	147		200			
1.62	78.5	29.29	136	12.4	265	181	188	40
1.67	73.5	26.35	158		190	199		
1.67	71	25.46	123					
1.67	74.2	26.61	148			146		
1.67	72.5	26	153	9	123	60	77	34
1.70	77	26.64	199		171	142		
1.71	76	25.99	209		161		101	39
1.72	76	25.69	83		153			32
1.72	75	25.35	118	8.3	175	115	114	37
1.72	75.9	25.48	133		178	167		
1.72	82.5	27.89	113	7.1	179	151	107	41
1.52	64	27.70	92			197		
1.52	64	27.66	106		224	174	150	40
1.52	62.6	27.09	133	7.1	179	151	107	41
1.64	79	29.37	357		200	210		
1.63	88	33.12	142	8.5	187	137	121	37
1.63	94.3	35.45	126	5.9	196	141	133	35

1.63	92.7	34.89	143	10.3	194	171	121	38
1.67	71	25.49	62		206	167		
			97	6.8	196	136	126	42
1.70	74	25.67		6.7				
1.64	69.9	25.99	107					
1.64	71.8	26.70	62		203	209		
1.67	73	26.11	219		188	175		
1.67	74	26.53	120		141	51	84	46
1.68	73	25.86	125		174	180		
1.68	72.3	25.62	358					
1.68	73.5	25.95	164	10.8	207	115		
1.55	80	33.30	146		174	212		
1.53	78.9	33.70						
1.52	79	34.19	177		112	73	59	38
1.53	78.7	33.62	88		113	113		
1.62	75	28.58	168		165	118	97	165
1.70	74	25.61	278		249	312		
1.70	70	24.22	211		203	146	140	33
1.70	73	25.26	103		178	145		
			164	8.7	207	115	128	56
1.71	69.5	23.77	299					
1.70	70.6	24.20	215	12.1	156	315		
1.69	68.6	23.79	83		196	290		
1.66	88.7	32.19	130		219	546		
1.73	78.5	26.23	96		194	372		
1.73	78.5	26.23	108		165	250	31	
1.73	81	27.06	260		165	230		
1.73	79.4	26.47	94		186	300		
1.73	81	27.06	112		182	223	101	36
			93		158	240		
1.73	78.7	26.14	110	7.4	164	191	92	34
			439		649	166	445	37
1.64	104.6	38.65	166		233	600		
1.61	69.5	26.81	394					
1.61	71	27.39	203		132	132	55	36
1.61	70	27.01	176					
1.61	70	27.01	500					
1.60	67.7	26.45	250	9	167	133		
1.60	61	23.83	359					
1.68	61.1	21.56	203					
1.70	64.2	22.21	117			140		
1.65	80	29.38	131		213	325		
1.63	79	29.73	156		188	358		
1.70	92.3	31.94	201		100	134		
1.71	93.9	32.11	145		224	229		
1.70	94	32.37	126		244	222	161	38
1.72	93.9	31.74	113	7.4	167	156		
1.73	90.5	30.24	75		193	107		
1.73	90.5	30.24	87		182	88	133	31
1.73	91	30.41	115		170	171	114	22
1.71	90	30.60	113		196	81	137	42
1.72	90.8	30.69	118		178	67	122	42
1.72	91.1	30.79	121		206	124	133	47
			115		183	77	129	39
1.72	89.9	30.39	99		204	214		
1.72	92.3	31.20	94		249	162		
1.72	92	31.10	115					
1.73	93	31.07	99					
1.72	94	31.77	106					
1.72	97	32.79	96		216	129		
1.73	104	34.75	127		151	342		
1.73	93.9	31.37	98		157	311		
1.73	94.6	31.61	114		136	131	73	36
1.73	93	31.07	98		150	249	66	34
1.73	92	30.74	98					
1.73	91.7	30.46	110					
1.60	78.6	30.51	176					
1.61	79	30.49	127					
1.61	79	30.48	112		217	154	145	41
1.60	79	30.86	116					
1.60	78	30.47	98					
1.61	77	29.71	68					
1.61	78.9	30.44	88					
1.61	79	30.48	97	7	167	139		
1.61	78	30.09	102		177	111	110	44
1.61	77.3	29.82						
1.61	78.2	29.87	112					
1.61	77.9	30.05	126		178	167		
1.61	78.7	30.36	133		222	144		
1.61	79.8	30.48	127					
1.66	102.6	37.01	131		187	308		
1.67	102.7	36.82	90		150	132		
1.67	103.9	37.25						
1.67	101.4	36.36						

Tabla 4a Datos recopilados del Perfil Farmacoterapéutico para el seguimiento de los paciente diabéticos tipo 2.

Medicamento	Dosis/Día	V.A	Frecuencia	Indicaciones	Dosis máxima
CAPTOPRIL 25mg. 30 tabletas GI	50mg	V.O	c/12hrs	Una mañana, una noche (Una hr antes de los alimentos)	450mg/día
MELLITRON (Clorpropamida/Metformina 125/400mg)	125/400mg	V.O	c/24hrs	En la tarde	375mg/1.2g/día
BEZAFIBRATO 200mg. 30 tabletas. GI	200mg	V.O	c/24hrs	Por tres meses (Mañana o noche/ durante o después alim)	600mg/día
CAPTOPRIL 25mg. 30 tabletas GI	50mg	V.O	c/12hrs	Una mañana, una noche (Una hr antes de los alimentos)	450mg/día
MELLITRON (Clorpropamida/Metformina 125/400mg)	125/400mg	V.O	c/24hrs	En la tarde	375mg/1.2g/día
PRAVASTATINA 10mg. 30 tabletas GI	10mg	V.O	c/24hrs	Una mañana (Noche antes de acostarse)	40 mg/día
ASPIRINA PROTEC (Acido Acetilsalicílico 100mg) 30 tabletas	100mg	V.O	c/24hrs	Una mañana	100mg/día
ROFUCAL (Hidroclorotiazida 25 mg) 30 tabletas	25mg	V.O	c/24hrs	Una mañana	50mg/día
CAPTOPRIL 25mg. 30 tabletas GI	50mg	V.O	c/12hrs	Una mañana, una noche (Una hr antes de los alimentos)	450mg/día
MELLITRON (Clorpropamida/Metformina 125/400mg)	125/400mg	V.O	c/24hrs	En la tarde	375mg/1.2g/día
PRAVASTATINA 10mg. 30 tabletas GI	10mg	V.O	c/24hrs	Una mañana (Antes de acostarse)	40mg/día
ASPIRINA PROTEC (Acido Acetilsalicílico 100mg) 30 tabletas	100mg	V.O	c/24hrs	Una mañana	100mg/día
ROFUCAL (Hidroclorotiazida 25 mg) 30 tabletas	25mg	V.O	c/24hrs	Una mañana	50mg/día
INSOGEN PLUS (Clorpropamida/Metformina 125/513mg)	513mg/125mg	V.O	c/12hrs	1/2 tab/2v/día por la mañana y tarde	375mg/1.5g/día
ASPIRINA PROTEC (Acido acetilsalicílico 100mg) 30 tabletas	100mg	V.O	c/24hrs		100mg/día
UNOSAL (Terbinafina) Pomada		TOPICA	c/12hrs	Aplicar en uñas afectadas	
PIOGLITAZONA 15mg	15mg	V.O	c/24hrs		45mg/día
ASPIRINA PROTEC (Acido acetilsalicílico 100mg) 30 tabletas	100mg	V.O	c/24hrs		100mg/día
PRAVASTATINA 10mg. 30 tabletas GI	20 mg	V.O	c/12hrs	(Antes de acostarse)	40mg/día
TERBINAFINA 250mg	250mg	V.O	c/24hrs	Por 12 semanas	
UNOSAL (Terbinafina) Pomada		TOPICA	c/12hrs		
METFORMINA 500mg. GI	500mg	V.O	c/24hrs	Por la mañana (Antes de los alimentos)	2g/día
BEZAFIBRATO 200mg. 30 tabletas. GI	200mg	V.O	c/24hrs	(Mañana o noche durante o después de los alimentos)	600mg/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1g/10mg	V.O	c/12hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana y tarde)	2g Met/ 20mg Glib/día
AMITRIPTILINA 25mg. 50 tabletas	25mg	V.O	c/24hrs	Noche	100mg/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1g/10mg	V.O	c/12hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana y tarde)	2g Met/ 20mg Glib/día
AMITRIPTILINA 25mg. 50 tabletas	50mg	V.O	c/24hrs	Tomar 2 tabletas/noche	100mg/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1.5g/15mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana,tarde y noche)	2g Met/ 20mg Glib/día
KETOCONAZOL Crema		TOPICA	c/24hrs	Por 15 días en área afectada (Una vez al día)	
AMITRIPTILINA 25mg. 50 tabletas	50mg	V.O	c/24hrs	Tomar 2 tabletas/noche	100mg/día
PENTOXIFILINA 400mg	800mg	V.O	c/12hrs	Por la mañana y la noche	1.2g/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1.5g/15mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana,tarde y noche)	2g Met/ 20mg Glib/día
KETOCONAZOL Crema		TOPICA	c/24hrs	Por 15 días en área afectada (Una vez al día)	
AMITRIPTILINA 25mg. 50 tabletas	50mg	V.O	c/24hrs	Tomar 2 tabletas/noche	100mg/día
PENTOXIFILINA 400mg	800mg	V.O	c/12hrs	Por la mañana y la noche	1.2g/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1.5g/15mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana,tarde y noche)	2g Met/ 20mg Glib/día
KETOCONAZOL Crema		TOPICA	c/24hrs	Por 15 días en área afectada (Una vez al día)	
PENTOXIFILINA 400mg	800mg	V.O	c/12hrs	Por la mañana y la noche	1.2g/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1.5g/15mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana,tarde y noche)	2g Met/ 20mg Glib/día
PENTOXIFILINA 400mg	800mg	V.O	c/12hrs	Por la mañana y la noche	1.2g/día
Metformina/ Glibenclamida 500/5mg.	1.5g/15mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de los alimentos (Mañana,tarde y noche)	2g Met/ 20mg Glib/día
ASPIRINA PROTEC (Acido acetilsalicílico 100mg) 30 tabletas	100mg	V.O	c/24hrs		100mg/día
BIOPROTEC		V.O	c/24hrs		500mg/día
COMPLEJO B		V.O	c/24hrs		500mg/día
CAPTOPRIL 25mg. 30 tabletas. GI	25mg	V.O	c/24hrs	(Una hora antes de los alimentos)	450mg/día
Metformina/Glibenclamida 500mg/2.5mg	1.5g/7.5mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de c/alimento (Mañana, tarde y noche)	2g Metf/20mg Glib/día
CAPTOPRIL 25mg. 30 tabletas. GI	25mg	V.O	c/24hrs	(Una hora antes de los alimentos)	450mg/día
Metformina/Glibenclamida 500mg/2.5mg	1.5g/7.5mg	V.O	c/8hrs	15 min antes de c/alimento (Mañana, tarde y noche)	2g Metf/20mg Glib/día
PANTOPRAZOL 40mg. Grag 14	40mg	V.O	c/24hrs	(No masticar, no fragmentar)	40mg/día

## ANEXO B

Tabla 1b. Costos de las especialidades farmacéuticas tanto genéricas como de patente obtenidos de tres casas de distribución farmacéutica (Saba, Marzam y Fármacos Nacionales, 2008).

NM: No lo menciona

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	CASA SABA		ORGANIZACIÓN MARZAM		FARMACOS NACIONALES S.A DE C.V	
	Precio venta	Prec. Pub.	Precio venta	Prec.Pub.	Precio venta	Prec. Pub.
AGLUMET.Metformina Tab. 60. 850mg. PROBIOMED	164.85	210	164.85	210	164.85	210
GLUCOPHAGE. Metformina. Tab.60. 500mg. ROCHE	163.85	204.50	159.04	198.50	163.85	204.50
COMBINACIÓN DE SULFONILUREAS Y BIGUANIDAS (PATENTE)						
BI- EUGLUCON M. Glibenclamida/Metformin. Tab. 60. 500/5mg. ROCHE	293.64	366.50	249.17	311.00	293.64	366.50
BI- EUGLUCON M. Glibenclamida/Metformin. Tab.60. 500/2.5mg. ROCHE	256.78	320.50	279.62	349.00	256.78	320.50
MELITRON Clorpropamida/Metformina. Tab.80. 125/400mg. JANSSEN-CILAG	211.95	270.00	211.95	270.00	211.95	270.00
GENERICOS INTERCAMBIABLES						
Bezafibato Tab. 30. 200mg. GI KR	NM	NM	129.00	172.00	35.00	50.00
Captopril Tab. 30. 25mg GI AX	NM	NM	21.00	30.00	NM	NM
Captopril Tab. 30. 25mg GI HO	NM	NM	86.25	115.00	NM	NM
Captopril Tab. 30. 25mg GI KN	NM	NM	64.19	85.58	NM	NM
Captopril Tab. 30. 25mg	NM	NM	NM	97.64	NM	NM
Captopril Tab. 30. 25mg GI P	NM	NM	120.00	160.00	NM	NM
Enalapril Tab. 30.10mg GI S	NM	NM	79.88	106.50	NM	NM
Enalapril Tab. 30. 10mg	NM	NM	NM	153.25	NM	NM
Enalapril Tab. 30.10mg GI P	NM	NM	150.00	200.00	NM	NM
Glibenclamida Tab 50/ 5mg GI MK	60.00	80.00	47.10	60.00	NM	NM
Glibenclamida Tab 50 /5mg GI S	12.00	23.00	20.10	26.80	NM	NM
Glibenclamida Tab 50/5mg	NM	NM	NM	70	NM	NM
Glibenclamida Tab 50/ 5mg GI P	47.10	NM	NM	80.00	NM	NM
Metformina Tab 30 / 850mg GI MK	75.36	NM	NM	96.00	NM	NM
Metformina Tab 30 / 850mg	NM	NM	NM	95.50	NM	NM
Metformina Tab. 30/850mg GI P	NM	NM	NM	95.00	NM	NM
Pravastatina Tab. 15/ 10mg GI KN	NM	NM	131.12	174.83	NM	NM
Pravastatina Tab 15/ 10mg	NM	NM	NM	205.42	NM	NM
Itraconazol Tab . 15/ 100mg	NM	NM	NM	204.00	NM	NM
Ketoconazol crema 30 g	NM	NM	30.10	43.00	NM	NM
Ketoconazol 2% crema 30 g	NM	NM	56.25	75.00	NM	NM
Ketoconazol 2% crema 30 g	NM	NM	60.75	81.00	NM	NM
Ketoconazol 2% crema 30 g	NM	NM	56.25	75.00	NM	NM
Ketoconazol 2% crema 30 g	NM	NM	60.75	81.00	NM	NM
SULFONILUREAS (PATENTE)						
AMARYL Glimiperida. Tab. 15/2mg AVENTIS PHARMA.	NM	NM	196.71	244.30	196.71	244.30
DIABINESE. Clorpropamida. Tab.100 / 250mg PFIZER	NM	NM	204.38	250.27	204.38	250.27
EUGLUCON. Glibendamida. Tab. 50 / 5mg ROCHE	NM	NM	119.78	149.50	125.79	157.00
HIPOLIPEMIANTES						
BEZALIPID. Bezafibrato. Tab. 30/200mg	NM	NM	328.49	410.00	NM	NM
DIURÉTICOS						
ROFUCAL Hidroclorotiazida. Tab. 30/ 25mg PROBIOMED	NM	NM	111.47	142.00	111.47	142.00
TERAPIA CONCOMITANTE (PATENTE)						
CONAZOL K. Ketoconazol. Cra. 30g	NM	NM	40.04	52.00	NM	NM
ASPIRINA PROTEC . ASA. Tab. 30/100mg	NM	NM	42.14	53.00	NM	NM
ISOX. Itraconazol. Tab. 15/100mg	NM	NM	342.30	420.00	NM	NM
CAPOTENA. Captopril. Tab. 30/25mg	NM	NM	229.77	290.85	NM	NM
PRAVACOL. Pravastatina. Tab. 15/10mg	NM	NM	446.36	565.65	NM	NM
UNASAL. Terbinafina. Cra. 1% 15g	NM	NM	61.12	75.00	NM	NM
PULSOL. Enalapril. Tab. 30/10mg	NM	NM	156.22	199.00	NM	NM
INSULINAS						
HUMALOG MIX 25 100 UI 3ml	NM	NM	312.82	378.95	NM	NM
INSULEX N 100 UI Amp 10ml	NM	NM	191.85	235.40	NM	NM

Tabla 2b Costo por pieza y el equivalente a un mes de tratamiento de las especialidades farmacéuticas tanto genéricas como de patente del Tratamiento concomitante e hipoglucemiante.

Terapia Hipoglucemiante (PATENTE)	(\$) Caja	# Cajas Mes/(\$)	Terapia Hipoglucemiante (GI)	(\$) Caja	# Cajas Mes/(\$)
AGLUMET Metformina Tab 60/850mg	210.00	2 / 420.00	Metformina Tab 30/850 mg	95.50	2 / 191.00
GLUCOPHAGE Metformina Tab. 60/500mg	202.33	2 / 404.66	Glibenclamida Tab 50/5mg	47.45	2 / 94.90
BI-EUGLUCON M Metformina/Glibenclamida. Tab.60. 500/2.5mg.	330.00	2 / 660.00			
BI-EUGLUCON Metformina/Glibenclamida. Tab.60. 500/5mg.	348.00	2 / 696.00			
MELLITRON Clorpropamida/Metformina. Tab. 80. 125/400mg	270.00	270.00			
AMARYL. Glimepirida. Tab. 15/2mg	244.30	2 / 488.60			
EUGLUCON Glibenclamida. Tab. 50/5mg	153.25	2 / 306.50			
DIABINESE Clorpropamida. Tab. 100/250 mg	250.27	250.27			

Terapia Concomitante (PATENTE)	(\$) Caja	# Cajas Mes/(\$)	Terapia Concomitante (GI)	(\$) Caja	# Cajas Mes/(\$)
BEZALIPID Bezafibrato Tab 30/200mg	410.00	2 / 820.00	Bezafibrato Tab 30/200mg	111.00	2 / 222.00
CAPOTENA Captopril Tab 30/25mg	290.85	2 / 581.70	Captopril Tab 30/25mg	97.644	2 / 195.28
PRAVACOL Pravastatina Tab 15/10mg	565.65	565.65	Pravastatina Tab 15/10mg	190.12	190.12
ISOX Itraconazol Tab 15/100mg	420.00	420.00	Itraconazol Tab 15/100mg	204.00	204.00
ROFUCAL Hidroclorotiazida Tab 30/25mg	142.00	142.00	Enalapril Tab 30/10mg	153.25	2 / 306.50
UNASAL Terbinafina Crema 1% 15g	75.00	75.00	Ketoconazol crema 30g	66.33	66.33
PULSOL Enalapril Tab 30/10mg	199.00	2 / 398.00			
CONAZOL Ketoconazol crema 30g	52.00	52.00			
ASPIRINA PROTEC (ASA) Tab 30/100	53.00	53.00			

Tabla 3b Costo del tipo de Insulina prescrita a los pacientes diabéticos tipo 2 al mes.

Insulinas (PATENTE)	(\$) Frasco	# Frascos Mes/ (\$)
Humalog Mix 25 100 UI 3ml	378.95	4 / 1515.80
Insulex N 100 UI 10ml	235.40	2 / 470.80

Tabla 4b Costo de los diferentes tipos de fármacos consumidos por los pacientes diabéticos tipo 2, observándose un % considerable de consumo de hipolipemiantes.

Tipo de fármaco	(\$) Costo/mes	% Consumo
Hipolipemiantes	449.44	20.31
Antihipertensivos	370.37	16.73
Antimicóticos	185.58	8.38
Diuréticos	142.00	6.41
Biguanidas	301.66	13.63
Biguanidas/Sulfonilureas	542.00	24.49
Sulfonilureas	221.67	10.00
Costo total	2212.72	

Tabla 5b Costos de los diferentes servicios que proporciona la clínica a los pacientes diabéticos tipo 2 que cuentan con clave ABC y aquellos que no cuentan con el apoyo de ésta clínica al mes. Destacando el costo que implica el asistir a dos de las tres consultas de especialidad. Tomando en cuenta que los pacientes asistían a la clínica cada tres meses considerando los costos en un mes.

<b>Tratamiento a base de Biguanidas</b>	<b>Costo/Mes (\$)</b>	<b>Tratamiento a base de B/S, S, B/I</b>	<b>Costo/Mes (\$)</b>
<b>Costo de consulta</b>		<b>Costo de consulta</b>	
Consulta Médica	20.00	Consulta Médica	20.00
Consulta de Nutrición	37.5	Consulta de Nutrición	
Consulta de Cultura Física	37.5	Consulta de Cultura Física	37.5
Psicología	37.5	Psicología	37.5
<b>Estudios de Laboratorio</b>		<b>Estudios de Laboratorio</b>	
Perfil de lípidos	0.00	Perfil de lípidos	0.00
Glucosa y HbA1c	0.00	Glucosa y HbA1c	0.00
<b>Costo Total</b>	<b>152.50</b>	<b>Costo Total</b>	<b>95.00</b>

<b>Biguanidas/Sulfonilureas (B/S)</b>
<b>Sulfonilureas (S)</b>
<b>Insulinas/Biguanidas (I/B)</b>

Tabla 6b Relación de costos de los servicios brindados por la clínica a pacientes que cuentan y que no cuentan con el apoyo de la clínica.

<b>Costos para pacientes sin clave ABC</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>Costos para paciente con Clave ABC</b>	<b>Costo (\$)</b>
<b>Costo de consulta</b>		<b>Costo de consulta</b>	
Consulta Médica	278.26	Consulta Médica	20.00
Consulta de Nutrición	278.26	Consulta de Nutrición	37.50
Consulta de Cultura Física	278.26	Consulta de Cultura Física	37.50
Psicología	278.26	Psicología	37.50
<b>Estudios de Laboratorio</b>		<b>Estudios de Laboratorio</b>	
Perfil de lípidos	721.74	Perfil de lípidos	0.00
Glucosa y HbA1c	308.70	Glucosa y HbA1c	0.00

Tabla 7b Estadística descriptiva de los parámetros metabólicos para el estudio costo efectividad en los pacientes diabéticos tipo 2.

Tratamiento	Glucosa		
	Media	DE	CV
Biguanidas	134	47	35
Biguanidas/Sulfonilureas	165	101	61
Sulfonilureas	175	82	46
Insulina/Biguanidas	159	49	31
	HbA1c		
Biguanidas	7.8	1.2	16
Biguanidas/Sulfonilureas	7.8	1.9	25
Sulfonilureas	8.7	1.8	21
Insulina/Biguanidas	10.3	1.6	15
	Colesterol		
Biguanidas	177	30	17
Biguanidas/Sulfonilureas	217	92	42
Sulfonilureas	173	35	20
Insulina/Biguanidas	190	4	2
	Triglicéridos		
Biguanidas	222	136	61
Biguanidas/Sulfonilureas	195	77	39
Sulfonilureas	145	38	26
Insulina/Biguanidas	234	146	62
	LDL-c		
Biguanidas	116	51	43
Biguanidas/Sulfonilureas	173	121	70
Sulfonilureas	103	27	26
Insulina/Biguanidas	141	43	30
	HDL-c		
Biguanidas	46	27	59
Biguanidas/Sulfonilureas	38	2	5
Sulfonilureas	44	13	29
Insulina/Biguanidas	37	8	24

## REFERENCIAS

- 1) Aguilar, S. C., Gómez, P. F.J., Olaiz M. G., Rojas, R., Sepúlveda, J., Tapia, C. R., Valles, V. (Noviembre 2002). “Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas”. Revista Salud Pública de México, 22 (6). Consultada el 28 de Enero de 2008, [http://www.insp.mx/salud/index.html28\\_01\\_2008](http://www.insp.mx/salud/index.html28_01_2008).
- 2) Álvarez, C. R. (2007). “ESTADÍSTICA APLICADA A LA CIENCIAS DE LA SALUD”. Editorial Díaz Santos, España.
- 3) Arredondo, A. (Septiembre-Octubre 2001). “Requerimientos financieros para la demanda de servicios de salud por diabetes e hipertensión en México: 2001-2003”. Revista de Investigación Clínica, 53 (5): 422-429. Consultada el 14 de Marzo de 2008, [Versión en línea].
- 4) Barberia, J.J. (n.d). “Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus”. 21(1). Consultada el 4 de Agosto de 2009, <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol21/suple1/suple8a.html>.
- 5) Barrios, S.P., Guerrero, S. V., Sánchez, S, J.J. (2004). “Calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”. Revista de Medicina del Instituto Mexicano del Seguro Social, 42(2):109-116. Consultada el 31 de Enero 2008, [Versión en línea].
- 6) Baynes, W. J. (2006). “BIOQUÍMICA MÉDICA”, Editorial Elsevier Mosby, 2da Edición, España.
- 7) Bioquímica Médica. (n.d). “Importancia Clínica del Metabolismo de los lípidos”. Consultada el 30 de Junio de 2009, <http://themédicalbioche.mestrypage.org/spanish/lipoproteins-sp.html>.
- 8) Blanco, J.H. (n.d). “FUNDAMENTOS DE SALUD PÚBLICA”, Tomo I, Colombia.
- 9) Carbajal, A. (1993). “FARMACOEPIDEMIOLOGIA”, Editorial Universidad de Valladolid.
- 10) “Complicaciones Crónicas de la Diabetes Mellitus”. (n.d). Consultada el 10 de Mayo de 2009, <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integrandote.htm>.
- 11) Cárdenas, R. J., Collazo, H. M., Cosme, C. J., Gálvez, G. A.M., González, L. R. (Noviembre 2002). “La economía de la salud: ¿debe ser de interés para el campo sanitario? Revista Panamericana de Salud Publica, 12 (5). Consultada 5 Febrero de 2008, <http://www.insp.mx/Portal/Centros/ciss/nlsnew/boletines/pme08.pdf>
- 12) Cervantes, E., Cravioto, A., Meléndez, H. E., Ramírez, P. M., Sánchez, D. G. (Junio 2007). “Diabetes mellitus: aspectos modernos de la problemática”. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 50 (3). Consultada 13 Julio de 2008, [Versión en línea].
- 13) Dales, M. M., Rang, H.P., “FARMACOLOGIA”, Editorial Elsevier Science, 4ta Edición, Barcelona, España.
- 14) Díaz, D. O., Domínguez, A. E., Valenciaga, R. J.L. (2003). “Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el municipio de Güines, año 2002. Análisis con énfasis en la terapia medicamentosa.” Revista Cubana de Endocrinología, 14(2). Consultada el 5 de Febrero de 2008, [Versión en línea].
- 15) Drury, P. (2005). “YOUR QUESTIONS ANSWERED DIABETES”, Editorial Churchill Livingstone.
- 16) Durán, V. B.R., Gallegos, E.F., Rivera, C. B. (Mayo/Junio 2001). “Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2”. Revista Salud Pública de México, 43 (3). Consultada el 12 de Julio de 2008, [Versión en línea].
- 17) Eli Lilly y Compañía de México, S.A de C.V. (n.d). “Humalog Mix 25”. Consultada el 6 de Julio de 2009, [http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm\\_2k8/src/prods/34571.htm](http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm_2k8/src/prods/34571.htm).

- 18) Feldman, L. (2007). "Eficacia y seguridad de los agentes hipoglucemiantes orales". *Annals of Internal Medicine*, 147 (6). Consultada el 25 de Febrero de 2010. [Versión en línea].
- 19) Fernández, C. (2006). "El IMSS en cifras, El censo de Pacientes Diabéticos 2004". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 44 (4), 375-382. Consultada el 5 de Febrero de 2008, [Versión en línea].
- 20) Fernández, L. F., Murillo, M.D., Tuneui, T. L. (n.d.). "Guía de Seguimiento Farmacoterapéutico sobre Diabetes". Consultada 5 de Febrero de 2008. [Versión en línea].
- 21) Fernández, P. (1995). "Tipos de estudios clínico epidemiológicos". Consultada el 1 de Febrero de 2008, <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/6tiposestudios/6tiposestudios.asp#descriptivos>
- 22) Galicia, R. L., Garza, E. M.E., Martínez, G. L., Paredes, C. A., Vargas, D. E., Villareal, R. E. (2006). "Control de los pacientes con diabetes tratados sólo con esquema farmacológico". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 44 (4): 303-308. Consultada el 7 de Julio de 2008, [Versión en línea].
- 23) Ganong, F. W. (1994). "FISIOPATOLOGÍA MÉDICA", Editorial El Manual Moderno, 14ª Edición, México D.F.
- 24) García, R. M.E., Gómez, L. V.M., Méndez, L. D.M., Navarrete, E. A. (2004). "Disfunción familiar y control del paciente diabético tipo 2". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 42 (4). Consultada el 25 Enero de 2008. [Versión en línea].
- 25) Gómez, D., Fernández, C., Vázquez, M. (2006). "Diabetes Mellitus en población adulta del IMSS. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000". *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 44 (1): 13-26, [Versión en línea].
- 26) Gómez, P. F.J. (Julio-Septiembre 2005). "Tratamiento con insulina. Alternativas actuales". *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 13 (1): S31-S36. Consultada el 12 de Agosto de 2008, <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2005/ers05/h.pdf>.
- 27) Goodman & Gilman. (2006). "LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA", Editorial McGrawHill, 11º Edición, Colombia.
- 28) Günther, B., Magado, E. (2007). "FISIOPATOLOGÍA HUMANA", Editorial Mediterráneo, Santiago de Chile.
- 29) Jover, B. A. (2003). "MANUAL DEL AUXILIAR DE FARMACIA": Temario General. Modulo I, Editorial Mad.
- 30) Kalant, H. (1998). "PRINCIPIOS DE FARMACOLOGÍA MÉDICA". Editorial Oxford. 6ta Edición. México D.F.
- 31) Lizcano, L. F. (2005). "FUNDAMENTOS MOLECULARES DE MEDICINA". Editorial El Manual Moderno. Bogota.
- 32) López, C. A. (2006). "MANUAL DE FARMACOLOGÍA (Guía para el uso racional de medicamentos), Editorial Elsevier Science, España.
- 33) Mata, M., Antoñanzas, F., Tafalla, M., Sanz, P. (30 Septiembre 2002). "Diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2.". *Gaceta Sanitaria* 16 (6): 511-20. Consultada el 24 de Marzo de 2008,
- 34) Manual Interactivo del Paciente. (n.d). "Insulina". Consultada el 3 de Julio de 2009, [http://www.iqb.es/d\\_mellitus/paciente/manual1/cap08.html](http://www.iqb.es/d_mellitus/paciente/manual1/cap08.html).
- 35) Meriden, T. (30 Diciembre 2003). "Progress with Thiazolidinediones in the Management of Type 2 Diabetes Mellitus". *Clinical Therapeutics*. 26 (2). Consultada el 31 de Marzo de 2008. , [Versión en línea].
- 36) Organización Mundial de la Salud. (Septiembre 2006). "Obesidad y Sobrepeso". Consultada el 3 de Julio de 2009, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>.

- 37) Pineda, B.E., Alvarado, E.L. "Metodología de la investigación", 2da Edición.
- 38) Pisa, S.A de C.V., Laboratorios. (n.d). "Insulex". Consultada el 10 de Julio de 2009, [http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm\\_2k8/src/prods/42391.htm](http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm_2k8/src/prods/42391.htm).
- 39) Puente, G. G., Salinas, M. A.M., Villareal, R. E. (1999). "Costo-efectividad de un programa educativo para diabéticos tipo 2". Revista de enfermedades del IMSS, 7 (3): 147-50. Consultada 05 de Julio de 2008, [Versión en línea].
- 40) Rajesh, B., Ruslan, H. (23 de Abril 2007). "Comparison of Rosiglitazone Versus Pioglitazone Monotherapy". Clinical Therapeutics. 29. Consultada 31 de Marzo de 2008, [Versión en línea].
- 41) Ramos, M. (Julio 2001). "Hipoglucemiantes orales: propiedades farmacológicas y usos terapéuticos". Revista de Posgrado de la Cátedra de Medicina, 106: 8-12. Consultada el 5 de Febrero de 2008, <http://med.unne.edu.ar/revista/indice.html>
- 42) Rigalli, A. (2004). "QUÍMICA BIOLÓGICA". Editorial Corpus. Argentina.
- 43) Rodríguez, P. L., Silva, R.R., Wachter, R.N. (2007) "Estudios económicos y análisis de decisiones en la autogestión de recursos." Revista de Medicina del Instituto Mexicano del Seguro Social, 45(3):297-304. Consultada 1 Febrero de 2008, [Versión en línea].
- 44) Sanz, G. A. (11 Enero 2008). "Farmacoeconomía para Profesionales Sanitarios". Introducción a la Farmacoeconomía. Consultada el 23 de Octubre de 2009, <http://e-faeco.8m.net/>
- 45) Saz, F. J.A. (n.d). "Drogas y Diabetes". Consultada el 4 de Agosto de 2009, <http://www.adezaragoza.org/diabetes/index.php?id=18>
- 46) Segura, P. (Diciembre de 2008). "Patentes y medicamentos genéricos en España". Revista Española de Farmacoeconomía.
- 47) Soto, A. J. (Marzo 2001). "Estudios de farmacoeconomía: ¿por qué, cómo, cuándo y para qué?". Medifam, 11 (3). Consultada el 09 de Enero de 2008, [Versión en línea].
- 48) Soto, A., Stephen, M. S., Jason, L., Keith, C. (24 Octubre 2003). "Metformin Hydrochloride in the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus: A Clinical Review with a Focus on Dual Therapy. Clinical Therapeutics, 26 (2). Consultada el 31 de Marzo de 2008, [Versión en línea].
- 49) Thomson, PLM. (2004). Diccionario de Especialidades Farmacéuticas. México, D.F.
- 50) Tortora, J.G., Reynolds, G. S. (2006). "PRINCIPIOS DE ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA", Editorial Oxford, 9na Edición.
- 51) "Tratamiento del colesterol elevado en las personas con diabetes". (n.d). Consultada el 1 de Julio de 2009, <http://www.diabetes.bayer.es/user/ediarticulos30.htm>.
- 52) Triana, M. M.E. (2001). "La hiperglucemia y sus efectos tóxicos. Un concepto patológico para la micro y macroangiopatía diabética". Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular, 2 (2): 131-141. Consultada 14 de Agosto de 2009, [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol2\\_2\\_01/ang102201.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol2_2_01/ang102201.htm).
- 53) Valadez, F. I.A., Aldrete, R. M.G., A, A. N. (1993). "Influencia de la familia en el control metabólico del paciente diabético tipo II. Revista Salud Pública de México, 35 (5):464-465. Consultada el 12 de Julio de 2008, <http://www.insp.mx/salud/index.html>.
- 54) Wayne, W. D. (2008). "BIOESTADÍSTICA (Base para el análisis de las ciencias de la salud)". Editorial Limusa Wiley, 4ta Edición, México, DF.
- 55) Walley, T., Haycox, A., Boland, A. (2005). "FARMACOECONOMÍA", Editorial Elsevier Science, España. MEDIFAM