



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad de Medicina Familiar

**“COSTO DE LA ATENCIÓN DE LA FAMILIA CON DIABETES EN  
COMPARACIÓN CON LA FAMILIA SIN DIABETES”**

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**

Médico General: Diana Ugalde Valencia

**Dirigido por:**

M. en S.P. Enrique Villarreal Ríos

**Co-dirigido por:**

M.I.M.E.M. Lilia Susana Gallardo Vidal

**SINODALES**

M. en S.P. Enrique Villarreal Ríos  
Presidente

Firma

M.I.M.E.M. Lilia Susana Gallardo Vidal  
Secretario

Firma

Dra. Guadalupe Zaldívar Lelo de Larrea  
Vocal

Firma

Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra  
Suplente

Firma

Med. Esp. Roxana Gisela Cervantes Becerra  
Suplente

Firma

Med. Esp. Javier Ávila Morales  
Director de la Facultad de Medicina

Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Febrero, 2016  
México.

## RESUMEN

**Introducción:** La diabetes es considerada un problema prioritario de salud pública global, al disminuir la esperanza y calidad de vida de quienes la padecen, además de representar una enfermedad de alto costo para los sistemas de salud debido a la mayor demanda de servicios. Siendo la medicina familiar el primer contacto de la población con el sistema de salud, es indispensable cambiar el abordaje individualizado que ha prevalecido por años y que no ha logrado impactar en la prevención y control de enfermedades, primordialmente las crónicas como la diabetes, por un abordaje familiar que ofrece la oportunidad de generar un cambio.

**Objetivo:** Estimar el costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes en el primer nivel de atención. **Material y**

**Métodos:** Estudio de costos, periodo de enero a diciembre de 2013, en familias usuarias adscritas a 3 unidades de primer nivel de atención de la ciudad de Querétaro, formando dos grupos de 31 familias cada uno, grupo 1 familias con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y grupo 2 familias sin DM2, empleando muestreo probabilístico simple, a partir del marco muestral de usuarios de las unidades durante el periodo establecido. Mediante el número de afiliación del paciente sorteado se obtuvieron los integrantes de su familia a través del catálogo electrónico de expedientes, se revisó el expediente de cada uno de los integrantes para llenar la cédula de recolección de datos. Cada familia con diabetes fue pareada, por grupos de edad y número de integrantes, con una familia sin diabetes. El análisis de costos se realizó con la técnica de microcosteo y la técnica de tiempos y movimientos. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y proyecciones del costo. **Resultados:** El costo promedio de atención en primer nivel, que incluye los servicios de medicina familiar, laboratorio, farmacia y medicamentos, es para la familia con diabetes \$7,136.75 y para la familia sin diabetes \$3,985.59. **Conclusión:** La atención de la familia con diabetes en el primer nivel tiene una mayor demanda y genera un mayor consumo de recursos, traduciéndose en un costo muy superior al de la familia sin diabetes.

**(Palabras Clave:** Costo, diabetes, familia)

## SUMMARY

**Introduction:** Diabetes is considered a priority global public health problem by reducing life expectancy and quality of sufferers, besides representing a disease of high cost for health systems due to the increased demand for services. Being family medicine the first contact of the population with the health system, it is essential to change the individualized approach that has prevailed for years and has not made an impact on prevention and control of diseases, mainly chronic like diabetes, for family approach that offers the opportunity to change. **Objective:** To estimate the cost of care of the family with diabetes compared with non-diabetic family in primary care. **Material and Methods:** Cost study, from January to December 2013, in families assigned to 3 units of primary care in Queretaro city, forming two groups of 31 families each, Group 1 families with diabetes mellitus 2 (DM2) and group 2 families without DM2, using simple probabilistic sampling from the users sampling frame of the units during the set period. By the insurance number of the patient drawn family members were obtained through the electronic catalog records, the record of each of the members was revised to fill the data collection schedule. Each family with diabetes was paired, by age group and number of members, with a family without diabetes. The cost analysis was performed with the micro-costing and time-and-motion techniques. Data were analyzed using descriptive statistics and projections of the cost. **Results:** The average cost of care in first level services including family medicine, laboratory, pharmacy and medicines, is for the family with diabetes \$ 7,136.75 and \$ 3,985.59 for the family without diabetes. **Conclusion:** The attention of the family with diabetes in primary care has an increased demand and generates a higher consumption of resources, resulting in a much higher cost than the family without diabetes.

(**Keywords:** Cost, diabetes, family)

## DEDICATORIAS

A mis padres, Patricia Valencia y José Clemente Ugalde, por brindarme su amor y paciencia en todo momento, así como su apoyo incondicional para vencer cualquier obstáculo que se presentara.

A mis hermanas Patricia y Leonor, por ser un ejemplo de superación y mostrarme cada día el entusiasmo por aprender y amar la medicina.

A mis profesores de la Facultad de Medicina de la UAQ, profesores y tutores de la residencia, que durante mi preparación me enseñaron a ejercer la medicina con orgullo y anteponer ante todo el respeto por el paciente.

A mis compañeros, Jocelyn, Deneb, Angélica e Iván, por brindarme su amistad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Comité de Investigación y Posgrado del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro, por haber revisado y emitido su opinión desinteresada para la elaboración de esta tesis.

En particular, agradezco a mi director de tesis, el Dr. Enrique Villarreal Ríos, al haber sido una pieza indispensable para la elaboración de la misma, así como a la Dra. Lilia Susana Gallardo Vidal, co-directora, y a la Dra. Leticia Blanco Castillo, profesor titular de la residencia de medicina familiar, habiendo realizado los tres valiosas observaciones para mejorar la tesis, invirtiendo esfuerzo y tiempo, a pesar de sus múltiples obligaciones, estando en todo momento en la mejor disposición de apoyarnos para la conclusión del proyecto, a mí y a mis compañeros.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1    Objetivo General	3
I.1.1    Objetivos Específicos	3
I.2    Hipótesis General	4
I.2.1    Hipótesis Específicas	4
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
III. METODOLOGÍA	28
III.1    Diseño de la investigación	28
III.2    Variables a estudiar e instrumentos de medición	30
III.3    Procedimiento o estrategia	30
III.4    Consideraciones éticas	30
III.5    Análisis estadístico	31
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES	43
VII. PROPUESTAS	44
VIII. LITERATURA CITADA	45
IX. ANEXOS	50

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
IV.1	Comorbilidades de las familias con diabetes y sin diabetes	34
IV.2	Costo promedio anual en el primer nivel de atención de la familia con y sin diabetes	35
IV.3	Costo promedio anual de los medicamentos empleados por la familia con y sin diabetes	36
IV.4	Costo promedio anual por tipo de servicio en el primer nivel de atención de la familia con y sin diabetes	37
IV.5	Proyecciones de costos a la población	38

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se considera un problema de salud pública mundial, cuyo impacto en términos económicos, sociales y en la calidad de vida, la convierte en una prioridad. Además, ha registrado una demanda creciente de servicios en los últimos años (Arredondo, 2011; Jiménez-Corona, 2013; Rodríguez-Bolaños, 2010).

La diabetes impone una carga financiera onerosa para los sistemas de atención de salud, debido a que las personas con diabetes realizan más visitas como pacientes ambulatorios, usan más medicamentos, tienen una mayor probabilidad de ser hospitalizados, y son más propensos a requerir atención médica tanto de urgencia como de largo plazo, en comparación con las personas sin la enfermedad (Zhang, 2010). Sin embargo, la carga financiera generada en el sector salud para el control de los problemas asociados con la diabetes no se conoce con precisión en la mayoría de los países, por lo que es difícil hacer una asignación eficiente de los recursos e implementar una planeación estratégica para hacer frente a la demanda de servicios de salud relacionados con esta enfermedad (Arredondo, 2013; Degli-Esposti, 2013).

En Estados Unidos, los pacientes con diagnóstico de diabetes incurren en gastos médicos anuales que son aproximadamente 7,900 dólares o 2.3 veces más elevados de lo que serían en ausencia de diabetes, 13,700 dólares versus 5,800 (Herman, 2013; ADA, 2013).

La DM2 consume entre 4.7 y 6.5 % del presupuesto para la atención de la salud en el Instituto Mexicano del Seguro Social. En el año 2009 se estimó que 40 % del gasto médico fue para los diagnósticos de hipertensión arterial, 36 % para diabetes mellitus y 13% para insuficiencia renal (Gil-Velázquez, 2013).

En el caso de un país como México, donde una importante proporción de la población accede al sistema de salud mediante instituciones de seguridad social, la identificación de la prevalencia de diabetes se puede dar por familia. Según un estudio realizado en unidades de primer nivel de atención en Querétaro, México, la prevalencia de familias con diabetes tipo 2 en esta población es 13.4 %, valor superior a la prevalencia de individuos con diabetes. El número de integrantes promedio de la familia es 2.53, y la cantidad promedio de consultas por familia al año es 5.87 (Tinajero-Castillo, 2005). Además, se ha reportado que la demanda de servicios de salud al año es superior en la familia con DM2 que en la que no la tiene, con un promedio ajustado por número de integrantes de 5.12 y 2.17 consultas, respectivamente (Lezama-Islas, 2005).

Dado que la medicina familiar es una especialidad médica enfocada en la atención primaria con actividad clínica y contenido propio de enseñanza e investigación, se espera que los centros de primer nivel de atención ejerzan sus recursos en forma eficiente a través de habilidades clínicas y gerenciales. Esta premisa es aún más trascendental para el caso de las instituciones con políticas de contención de costos, como las del sector público que dependen de un presupuesto asignado y la distribución inteligente de los recursos disponibles; es por ello que tienen una gran importancia los programas de eficiencia (Salinas-Martínez, 2009).

Siendo la medicina familiar el primer contacto de la población con el sistema de salud, es indispensable cambiar el abordaje individualizado que ha prevalecido por años y que no ha logrado impactar en la prevención y control de enfermedades, primordialmente las crónicas como la diabetes, por un abordaje familiar que ofrece la oportunidad de generar un cambio.

Actualmente se conoce el costo de la atención del individuo con diabetes y que las familias con diabetes tienen una mayor demanda de los servicios de salud en comparación con la familia que no tiene dicha enfermedad. Sin embargo,

se desconoce la diferencia del costo de la atención de la familia diabética en comparación con la no diabética. Conocer lo antes mencionado es el objetivo de este estudio, ya que representa una oportunidad de modificar las políticas de planeación de los servicios de salud, y permitiría la programación de la atención de la familia como grupo, pudiéndose además instaurar acciones preventivas, lo cual es de suma importancia dado que hoy en día se apuesta por una medicina preventiva como la forma más viable de sobrellevar los problemas prioritarios de la salud pública global.

## **I.1 OBJETIVO GENERAL**

- Estimar el costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes en el primer nivel de atención.

### **I.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Estimar el costo de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes que demandan atención en el servicio de Medicina Familiar.
- Estimar el costo de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes que demandan atención en el servicio de Laboratorio.
- Estimar el costo de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes que demandan atención en el servicio de Farmacia.

## **I.2 HIPÓTESIS GENERAL**

El costo de la atención de la familia con diabetes es mayor en comparación con el costo de la atención de la familia sin diabetes en el primer nivel.

### **I.2.1 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

Ho1: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención del servicio de Medicina Familiar es igual o menor de \$5,800.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de Medicina Familiar es igual o menor de \$2,500.00.

Ha1: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención del servicio de Medicina Familiar es mayor de \$5,800.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de Medicina Familiar es mayor de \$2,500.00.

Ho2: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención en el servicio de Laboratorio es igual o menor de \$1,500.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de Laboratorio es igual o menor de \$600.00.

Ha2: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención en el servicio de Laboratorio es mayor de \$1,500.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de Laboratorio es mayor de \$600.00.

Ho3: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención en el servicio de farmacia es igual o menor de \$2,500.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de farmacia es igual o menor de \$1,000.00.

Ha3: El costo anual de la familia con diabetes que demanda atención en el servicio de farmacia es mayor de \$2,500.00, mientras que el costo anual de la familia sin diabetes que demanda atención en el servicio de farmacia es mayor de \$1,000.00.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### II.1 Generalidades

La diabetes mellitus tipo 2 se considera un problema de salud pública mundial, cuyo impacto en términos económicos, sociales y en la calidad de vida, la convierte en una prioridad. La diabetes ha registrado altos índices de muertes y una demanda creciente de servicios en los últimos 10 años (Arredondo, 2011; Jiménez-Corona, 2013).

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que el número de personas con diabetes en el mundo se ha incrementado de 30 millones en 1995 a 347 millones en la actualidad, y se estima que para el 2030 habrá 366 millones (Jiménez-Corona, 2013). México ocupa actualmente el noveno lugar mundial en la prevalencia de diabetes. Este es un sitio alarmante, y más aún cuando las proyecciones de los especialistas internacionales refieren que para el año 2025, el país ocupará el sexto o séptimo lugar (Arredondo, 2011).

La diabetes mellitus es una patología crónico-degenerativa donde el control se alcanza y mantiene mediante el tratamiento farmacológico, actividad física y adecuada alimentación (Olalde-Mendoza, 2013); por ello, las diversas instituciones de salud en el país han comenzado a reforzar sus campañas preventivas para evitar altos costos, particularmente de las complicaciones asociadas (Arredondo, 2011).

En la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la prevalencia de diabetes mellitus fue de 10.5 % durante el 2010. En la consulta de medicina familiar ocupó el segundo lugar de demanda; en especialidades, el quinto lugar; y en la consulta de urgencias y como motivo de egreso hospitalario, el octavo. En los programas de diálisis, cinco de cada 10 pacientes atendidos eran diabéticos tipo 2 con riesgo cardiovascular mayor; se

estimó que entre siete y ocho de cada 10 personas con diabetes murieron por problema macrovascular (Gil- Velázquez, 2013).

En el aspecto económico, la DM consume entre 4.7 y 6.5 % del presupuesto para la atención de la salud en el IMSS. En el año 2009 se estimó que 40 % del gasto médico fue para los diagnósticos de hipertensión arterial, 36 % para diabetes mellitus y 13% para insuficiencia renal (Gil-Velázquez, 2013).

## **II.2 Diabetes mellitus**

### **II.2.1 Definición**

La diabetes mellitus (DM) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de modificaciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos. El origen y la etiología de la DM pueden ser muy diversos, pero conllevan inexorablemente la existencia de alteraciones en la secreción de insulina, en la sensibilidad a la acción de la hormona o bien en ambas en algún momento de su historia natural (Conget, 2002; Dall, 2010).

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a largo plazo con daño, disfunción e insuficiencia de diversos órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (ADA, 2013).

### **II.2.2 Epidemiología**

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2), supone del 80-90% de todos los casos de diabetes, suele iniciarse, en general, en las edades medias de la vida, si bien cada vez es más frecuente que lo haga a edades más tempranas, fenómeno íntimamente ligado al aumento exponencial de la obesidad (Calderón, 2007), puesto que cerca del 80% de los pacientes con DM2 son obesos y la obesidad, especialmente la de localización abdominal, genera *per se* resistencia a la

insulina. Sin embargo, la DM2 también puede diagnosticarse en sujetos no obesos, especialmente en ancianos (Conget, 2002).

En México en 2012, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) informó que la prevalencia a nivel nacional, de diabetes tipo 2 por diagnóstico médico fue de 9.2%, mostrando un incremento en comparación con el año 2000 (5.8%) y 2006 (7%) (Olalde-Mendoza, 2013).

Existe poca información disponible sobre la incidencia de la diabetes en México; un estudio en la Ciudad de México realizado en una población de bajo ingreso reportó una incidencia acumulada de 9,12 % y 7,22 % en hombres y mujeres respectivamente, de 35-64 años de edad, en un seguimiento de 6,3 años. Un estudio realizado en mexicanos en Estados Unidos en 2006, se encontró una incidencia de diabetes similar de 6,5 % después de 8 años de seguimiento, con tasas más altas en los hombres que en las mujeres (Barquera, 2013).

### **II.2.3 Etiología**

Varios procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las  $\beta$ -células del páncreas con la consecuente deficiencia de insulina hasta anomalías que dan lugar a la resistencia a la acción de esta hormona. La base de las anomalías en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas en la diabetes es la acción deficiente de la insulina en los tejidos diana (ADA, 2013).

La acción deficiente de la insulina es el resultado de la secreción inadecuada de insulina y/o respuestas disminuidas de los tejidos a la insulina en uno o más puntos de las complejas vías de acción de la hormona. El deterioro en la secreción de la insulina y defectos en su acción con frecuencia coexisten en el mismo paciente, y a menudo no está claro cuál anomalía, es la causa principal de la hiperglucemia (Conget, 2002; ADA, 2013).

## **II.2.4 Factores de riesgo**

Dentro de los factores de riesgo para padecer diabetes tipo 2 encontramos el ser miembro o tener ascendencia de la población latinoamericana, asiática o africana, poblaciones consideradas de alto riesgo para padecer la enfermedad. Además, la incidencia de diabetes en personas con glucosa alterada en ayuno o intolerancia a la glucosa varía de 5 a 10 %. Si el paciente tiene ambas anormalidades, el riesgo de desarrollar diabetes es de 4 a 20 %. También, tener un índice de masa corporal (IMC) > 23 en las mujeres y > 25 en los varones, además de obesidad abdominal, aumenta 42.2 veces el riesgo de diabetes. Así mismo, el tener un estilo de vida sedentario incrementa el riesgo de padecer la enfermedad. El riesgo relativo (RR) es de 3.5 para padecer diabetes mellitus en los descendientes de primer grado de personas con esa enfermedad y de 6.1 cuando lo son ambos progenitores. Otros factores de riesgo relacionados con la prediabetes y la diabetes son los antecedentes de enfermedad cardiovascular, dislipidemia o haber estado en tratamiento de esquizofrenia; en las mujeres, además, historia de diabetes gestacional, el síndrome de ovario poliquístico y haber tenido hijos con peso > 4 kg (Gil-Velázquez, 2013).

## **II.2.5 Prevención**

Las intervenciones estructuradas que promueven la actividad física y la alimentación adecuada en las personas con prediabetes disminuyen el riesgo de desarrollar diabetes (RR = 0.51, IC 95 % = 0.44-0.60; NNT 6.4). El Programa de Prevención de la Diabetes reportó 58 % de reducción del riesgo con actividad física moderada (30 minutos al día) y pérdida de peso corporal (5 a 7 %). Para las personas mayores de 60 años de edad, el riesgo disminuyó casi 71 %. Los cambios en el estilo de vida pueden ser suficientes para reducir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 hasta en 58 % (Gil-Velázquez, 2013).

## **II.2.6 Cuadro Clínico**

La presentación clínica de la DM2 puede ser muy diversa. Se puede diagnosticar en un examen de rutina o en un tamizaje de la enfermedad, o bien puede presentarse con la sintomatología típica de la hiperglucemia (Conget, 2002). Los síntomas típicos de hiperglucemia marcada incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso, y en ocasiones polifagia y visión borrosa. El deterioro del crecimiento y la susceptibilidad a ciertas infecciones también pueden acompañar a la hiperglucemia crónica (ADA, 2013).

Desafortunadamente, en una gran parte de los casos, el diagnóstico pasa desapercibido durante años ante la ausencia de sintomatología acompañante, y ante su tórpida evolución, en el momento de reconocer por primera vez la enfermedad son ya evidentes las lesiones propias de algunas complicaciones crónicas de la misma (Conget, 2002).

## **II.2.7 Diagnóstico**

Los criterios bioquímicos de laboratorio aceptados actualmente para la confirmación del diagnóstico de diabetes son los establecidos en 2015 por la American Diabetes Association (ADA), siendo los siguientes:

- Hemoglobina glucosilada fracción A1c (HbA1c)  $\geq 6.5$  % (prueba estandarizada y realizada en el laboratorio).
- Glucosa en ayunas  $\geq 126$  mg/dl (ayuno de por lo menos ocho horas).
- Glucosa en plasma a las dos horas  $\geq 200$  mg/dl durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa al paciente (según la técnica descrita por la Organización Mundial de la Salud), por medio de la administración previa de una carga de glucosa anhidra de 75 g disuelta en agua.
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia, que presente una glucemia al azar  $\geq 200$  mg/dl (ADA, 2015).

## **II.2.8 Tratamiento**

### **II.2.8.1 Tratamiento no farmacológico**

La educación es esencial para controlar la enfermedad y disminuir las complicaciones. Los programas que modifican estilo de vida, donde se involucra el equipo de salud, el paciente y su red de apoyo, mejoran el control de peso, ayudan a dejar el hábito tabáquico y a aceptar la enfermedad. Después de una intervención educativa se ha reportado una disminución de la presión arterial de 5 mm Hg y de la HbA1c de 0.81 %, lo que reduce los requerimientos de fármacos (Gil-Velázquez, 2013).

Las modificaciones en la alimentación, el ejercicio y las terapias conductuales favorecen la disminución del peso y el control glucémico; su combinación aumenta la eficacia. Las dietas con alto contenido en fibra y una proporción de hidratos de carbono entre 55 y 60 %, con alimentos de bajo índice glucémico, son eficaces en el control de la glucemia. Los programas de ejercicio físico de intensidad aeróbica y anaeróbica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, motivados y sin complicaciones avanzadas, son eficaces para el mejor control glucémico, con una reducción promedio de la HbA1c de 0.6 % (Gil-Velázquez, 2013).

### **II.2.8.2 Tratamiento farmacológico**

Si después de tres meses de tratamiento con medidas no farmacológicas no se consiguen las metas de control glucémico (HbA1c), se debe iniciar tratamiento farmacológico. La meta del tratamiento debe individualizarse; las personas en los extremos de la vida suelen ser más vulnerables a los efectos de la hipoglucemia. Antes del inicio de la terapia con hipoglucemiantes orales, se debe evaluar la función renal y la comorbilidad asociada (Gil-Velázquez, 2013).

Los esquemas de hipoglucemiantes dobles o triples tienen un efecto mayor y reducen la HbA1c más que la monoterapia (reducción absoluta de 1 %). En caso de no cumplir metas de control glucémico a pesar de utilizar doble o triple terapia oral, se debe utilizar insulina (Gil-Velázquez, 2013).

## **II.2.9 Complicaciones**

La incidencia de complicaciones clínicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 depende de los niveles basales de HbA1c. Se estima que por cada 1 % de incremento en la HbA1c, el riesgo cardiovascular se incrementa 18 % (Calderón, 2007; Gil-Velázquez, 2013). Dentro de las complicaciones que se presentan con la diabetes tipo 2, encontramos las siguientes:

- *Neuropatía:* es la complicación más frecuente de la DM2 y llega a afectar al 40% de los pacientes. Sus principales factores determinantes son el tiempo de evolución y la edad, de modo que la polineuropatía diabética afecta a un 40% de los pacientes a los 10 años de evolución. También el mal control metabólico y el tabaquismo predisponen al desarrollo de la polineuropatía distal. Es especialmente relevante la neuropatía autonómica, dado que dificulta la percepción de las hipoglucemias. La incidencia de neuropatía y el riesgo para úlceras en el pie disminuye hasta 59 % cuando se alcanza el control metabólico, que incluye HbA1c < 7 %, tensión arterial < 130/80 mm Hg y reducción de lípidos.

- *Retinopatía:* es muy frecuente y puede afectar al 15-60% de los diabéticos; es proliferativa en un 10-15%. A los 20 años del diagnóstico de la enfermedad afecta a más del 50% de los diabéticos tipo 2. Para prevenir la aparición y retrasar la progresión de la retinopatía diabética, los pacientes deben recibir tratamiento para lograr las metas de control de glucosa, presión arterial y perfil de lípidos. Otras afectaciones oculares,

como las cataratas y el glaucoma de ángulo abierto, son 1,6 y 1,4 veces más frecuentes respecto a la población general.

- *Nefropatía*: el riesgo de insuficiencia renal es 25 veces superior en la DM2, debido a que la hiperglucemia sostenida se asocia con mayor deterioro de la función renal y progresión hacia falla renal crónica. Aproximadamente un 50% de los pacientes diabéticos tiene algún tipo de afectación renal, de modo que en la DM2 la prevalencia de microalbuminuria puede acercarse al 25%, la de macroalbuminuria al 5% y la de insuficiencia renal, al 9%.

- *Cardiopatía isquémica*: es la principal causa de mortalidad de la población diabética en nuestro medio. La prevalencia de DM2 en los pacientes con cardiopatía isquémica oscila entre el 2,4 y el 25,3%. La presencia de DM franca o glucosa alterada en ayuno, predice un peor pronóstico después de un infarto agudo de miocardio.

- *Evento vascular-cerebral*: se estima que aproximadamente el 40% de los pacientes que desarrollan un ictus son diabéticos. La diabetes, además, es un factor de mal pronóstico para el EVC agudo (Calderón, 2007; Gil-Velázquez, 2013).

### **II.3 La diabetes en el primer nivel de atención**

La diabetes figura entre las primeras causas de consulta de medicina familiar e incapacidad en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y entre las primeras cinco de egreso hospitalario de instituciones del sistema nacional de salud, excluyendo las afecciones gineco-obstétricas y pediátricas (Salinas-Martínez, 2009).

La medicina familiar es una especialidad médica enfocada en la atención primaria con actividad clínica y contenido propio de enseñanza e investigación y se espera que los centros de primer nivel de atención ejerzan sus recursos en forma eficiente a través de habilidades clínicas y gerenciales. Esta premisa es aún más trascendental para el caso de las instituciones con políticas de contención de costos, como las del sector público que dependen de un presupuesto asignado y la distribución inteligente de los recursos disponibles; es por ello que tienen una gran importancia los programas de eficiencia (Salinas-Martínez, 2009).

En el primer nivel, le corresponde al médico familiar solicitar estudios de laboratorio, cuantificar el peso y la presión arterial y revisar los pies, entre otros servicios, además de lograr el control adecuado del paciente con diabetes (Salinas-Martínez, 2009).

#### **II.4 La diabetes y la familia**

En el caso de la diabetes, y en particular para una población en la cual el acceso al sistema de salud se logra mediante la derechohabencia, la identificación de la prevalencia se puede dar por familia, teniendo claro que este tipo de familia presenta un comportamiento diferente al resto de las familias, ya que un porcentaje de ellas incluye como miembros a los padres del asegurado (Tinajero-Castillo, 2005).

Según un estudio realizado en Querétaro, México, la prevalencia de familias con diabetes tipo 2 en la población derechohabiente es de 13.46%, valor superior a la prevalencia de individuos con diabetes. El número de integrantes promedio de la familia es de 2.53, y la cantidad promedio de consultas por familia al año es de 5.87 (Tinajero-Castillo, 2005).

Se sabe que la demanda de servicios de salud del paciente con diabetes tipo 2 es alta. En un estudio realizado en una Unidad de Medicina Familiar del

IMSS Delegación Querétaro, se encontró que la demanda de servicios de salud al año es superior en la familia con diabetes tipo 2 que en la que no la tiene, con un promedio ajustado por número de integrantes de 5.12 y 2.17 consultas, respectivamente (Lezama-Islas, 2005).

## **II.5 Costos en la investigación sanitaria**

### **II.5.1 La economía de la salud**

El desarrollo económico de un pueblo es factor principal en la determinación de su estado de salud y éste a su vez es uno de los determinantes del desarrollo económico. La unión del enfoque de producción de la economía y las premisas de bienestar social de la salud ha dado lugar a la economía de la salud (Rodríguez-Ledesma, 2007).

La eficiencia económica implica que las elecciones en la asistencia médica deben realizarse de tal forma que se logre el beneficio total máximo de los recursos a disposición de la comunidad. Está implícito que un tratamiento o la demanda de un servicio médico no puede preferirse por encima de otro únicamente por ser menos costoso. La elección dependerá tanto de los resultados como de los costos relativos (Rodríguez-Pimentel, 2007).

La economía es la ciencia que estudia cómo los hombres y la sociedad eligen las opciones para la utilización de sus recursos escasos, y para producir, distribuir o consumir, entre los diferentes individuos, bienes y servicios en corto, mediano y largo plazo; también analiza los costos y los efectos de dicho patrón de asignación (Rodríguez-Ledesma, 2007).

La aplicación fundamental de la economía en el campo sanitario se orienta hacia el análisis de la producción y consumo de bienes y servicios para

obtener la máxima cantidad y calidad de salud posible con los recursos disponibles (Ortún, 2006).

La Economía de la salud estudia cómo se utilizan los recursos para satisfacer las necesidades de salud, ya sea en el contexto de un individuo o en el de un grupo de población. Se basa en las premisas de la economía (medir, comparar y administrar costos e insumos para obtener productos o consecuencias deseados) aplicadas a la producción en el campo de la salud. Abarca la prevención, curación y el pronóstico, con sus metas que deben estar enfocadas al cumplimiento de un servicio eficiente, con equidad y calidad. La unión debe ser tan completa que abarque incluso conceptos éticos (Rodríguez-Ledesma, 2007).

### **II.5.2 Conceptos básicos de costos**

El costo se define como la utilidad que se deja de recibir de las alternativas que no se escogieron cuando, entre varias opciones, se eligió la que se considera mejor (Rodríguez-Ledesma, 2007).

Los costos en el cuidado de la salud se han dividido en tres categorías: directos, indirectos, intangibles.

- Costos directos: están relacionados con la producción o consumo de un servicio. Los costos directos están formados por los costos fijos como son: la renta de un consultorio, los servicios de agua y luz, el sueldo de una secretaria, la compra de un estetoscopio o de un electrocardiógrafo, el monto de una operación quirúrgica, etc., y por los costos variables como son los tiempos de uso de un quirófano, los honorarios de algunos profesionales, el precio de algunos materiales quirúrgicos, el monto de una "incapacidad". Se clasifican en variables y fijos:

- Variables: cambian en función del volumen de actividad y están vinculados con la materia prima utilizada para elaborar un producto, por ejemplo: el costo de una placa y la energía que se consume cada vez que se toma una radiografía.
  - Fijos: no varían en función de la actividad y son los que tendrá la organización independientemente de que produzca o no produzca la atención, por ejemplo: el costo y la amortización de las máquinas de radiodiagnóstico no sufrirán variaciones con el grado de actividad que se desarrolle en el servicio.
- Costos indirectos. Se asocian con el impacto que sufre el paciente a consecuencia del tiempo que le toma la enfermedad. Se divide en tres categorías:
    - Relacionados con el tratamiento que se realiza, incluyen el tiempo de los pacientes, de sus familiares o de otras personas no relacionadas con el sistema de atención sanitaria.
    - Asociados con la pérdida o disminución de capacidad para el trabajo y el tiempo para disfrutar las actividades de ocio, debido a la morbilidad.
    - Ocasionados por la pérdida de la actividad económica de los sujetos a causa de la mortalidad.
  - Costos intangibles. Se asocian con el dolor, sufrimiento, ansiedad, pérdida de prestigio social, etcétera, que podrían ocurrir como consecuencia de la enfermedad. No se toman en cuenta debido a la dificultad en su medición (Rodríguez-Pimentel, 2007; Rodríguez-Ledesma, 2007).

### **II.5.3 Análisis económicos**

Los análisis económicos son útiles para tomar decisiones sobre administración de instituciones, hospitales y organizaciones de salud; para establecer prioridades en las necesidades de servicios y las demandas de salud con la consecuente distribución de recursos, y para la planeación de programas y políticas de salud (Rodríguez-Ledesma, 2007).

- Análisis de costo-identificación: responde a la pregunta: ¿cuánto cuesta una estrategia de diagnóstico o de tratamiento?
- Análisis de costo-minimización: es el análisis que considera los menores costos que generan diferentes alternativas, cuyos resultados deben ser idénticos.
- Análisis de costo-utilidad: es el análisis de los resultados (utilidad) o ganancia en calidad o cantidad de vida que genera la elección de diferentes alternativas de diagnóstico o de tratamiento. En él se incorpora el concepto de valor de resultados medidos en función de años de sobrevivencia, dolor o los grados de disfunción de un órgano.
- Análisis de costo-efectividad: en él se analizan los costos y su relación con la obtención de los resultados buscados (efectividad) de un diagnóstico o un tratamiento. Para realizarlo se utilizan combinaciones de resultados de análisis de costo-utilidad como serían: calidad de vida, años de vida, dolor, incapacidad, etc.
- Análisis de costo-beneficio: mide el valor de los costos y los resultados planteándolos en unidades monetarias estándar (beneficio) que pueden ser comparadas con otros resultados en las mismas unidades. En la

perspectiva de la economía social éste es el mejor estudio para decidir entre opciones de programas a implementarse como políticas públicas.

- Análisis de sensibilidad: son técnicas que identifican suposiciones metodológicas críticas, o áreas de incertidumbre. En los análisis de sensibilidad, suponiendo eventualidades, se modifican las variables originales o se colocan en escenarios diferentes a los que primero se midieron y tomando éstos como base se calculan los posibles costos (Rodríguez-Ledesma, 2007; Rodríguez-Pimentel, 2007).

## **II.6 Panorama General y Costos de la diabetes**

La transición epidemiológica se caracteriza por el predominio de las enfermedades crónico-degenerativas; de éstas, la diabetes tipo 2 se ha constituido como una de las de mayor demanda de servicios (Tinajero-Castillo, 2005).

La diabetes es una enfermedad crónica común en casi todos los países. En el 2010 se estimó que había aproximadamente 285 billones de adultos con diabetes, cifra que seguirá aumentando a nivel mundial debido al envejecimiento y crecimiento de la población, la urbanización y la alta prevalencia de la obesidad y el sedentarismo (Zhang P, 2010).

La diabetes es costosa para los sistemas de atención de salud, debido a que las personas con diabetes realizan más visitas como pacientes ambulatorios, usan más medicamentos, tienen una mayor probabilidad de ser hospitalizados, y son más propensos a requerir atención médica tanto de urgencia como de largo plazo, en comparación con las personas sin la enfermedad (Zhang P, 2010).

Por todo lo antes mencionado, el diabético incurre en gastos médicos 2.3 veces más respecto de la población sin diabetes. Más aún, se ha señalado que un

cuidado apropiado de atención primaria puede evitar hasta 2,500 millones de dólares en costos hospitalarios (Salinas-Martínez, 2009).

La carga financiera que se pone en el sector salud para el control de los problemas asociados con la diabetes no se conoce en la mayoría de los países, por lo que es difícil hacer una asignación eficiente de los recursos e implementar una planeación estratégica para hacer frente a la demanda de servicios de salud relacionados con esta enfermedad (Arredondo, 2013).

## **II.6.1 Costos de la diabetes: Panorama Internacional y Nacional**

### **II.6.1.1 Panorama Internacional**

La diabetes se ha convertido en una epidemia a nivel mundial debido a que es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia, y se prevé que esta aumente en las próximas dos décadas. Esta patología impone una carga financiera asombrosa en el sistema de atención de la salud, por lo que la información sobre los costos y las experiencias de recopilación y notificación de medidas de calidad es de vital importancia para la práctica, decidiendo si adoptar mejoras en la calidad o monitorizar las iniciativas existentes (Arredondo, 2013; Degli-Esposti, 2013).

#### **○ Estados Unidos**

La diabetes impone una carga sustancial en la economía de los EE.UU. en forma de aumento de los costos médicos y costos indirectos por ausentismo laboral, disminución de la productividad en el trabajo y en el hogar, la reducción de la participación en la fuerza laboral por discapacidad crónica, y la mortalidad prematura. Además de la carga económica que se ha cuantificado, la diabetes impone altos costos intangibles en la sociedad en términos de reducción de la calidad de vida y el dolor y el sufrimiento de las personas con diabetes, sus familias

y amigos (ADA, 2013). En el 2012, la ADA estimó que había cerca de 22.3 millones de estadounidenses diagnosticados con diabetes (Herman, 2013).

En un estudio publicado por Brandle y colaboradores en 2003, se estudió una muestra aleatoria de 1,364 pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en una institución de salud en Michigan, con el objetivo de describir los costos médicos directos asociados con la diabetes tipo 2, así como sus tratamientos, complicaciones y comorbilidades. Se evaluaron las características demográficas, tratamientos para la diabetes, control glucémico, complicaciones y comorbilidades. Las variables fueron evaluadas por encuestas y revisión de expedientes médicos. El empleo anual de recursos y los costos fueron evaluados utilizando las reclamaciones de las compañías de seguros de salud. Los costos médicos directos anuales transformados logarítmicamente se ajustaron mediante regresión lineal múltiple para las variables indicadoras de la demografía, tratamientos, control glucémico, complicaciones y comorbilidades (Brandle, 2003).

Los resultados obtenidos fueron que los costos médicos directos anuales promedio para los sujetos con diabetes tipo 2 controlada con dieta, con índice de masa corporal (IMC) de  $30\text{kg/m}^2$  y sin complicaciones microvasculares, neuropáticas o cardiovasculares fueron de \$ 1,700 dólares para los hombres blancos y \$ 2,100 dólares para las mujeres blancas. Un incremento del IMC en  $10\text{-kg/m}^2$ , el tratamiento con agentes hipoglucemiantes orales o antihipertensivos, la enfermedad renal diabética, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica se asociaron con un 10-30% de incremento en el costo. El tratamiento con insulina, la angina de pecho, y el infarto al miocardio se asociaron con un 60-90% de incremento en el costo. La diálisis se asoció con un aumento de 11 veces en el costo (Brandle, 2003).

Diversas investigaciones proporcionan estimaciones que apuntan a que la carga económica nacional de los EE.UU. de la pre-diabetes y la diabetes alcanzó \$218 miles de millones en el 2007. Este cálculo incluye \$153 miles de millones de

dólares en altos costos médicos y \$65 miles de millones de dólares en reducción de la productividad. El costo promedio anual por caso es \$2,864 dólares para la diabetes sin diagnosticar, \$9,975 dólares para la diabetes diagnosticada (\$9.677 para el tipo 2 y \$14.856 para el tipo1), y \$443 para pre-diabetes (costos médicos únicamente). Por cada estadounidense, sin importar el estado de la diabetes, esta carga representa un costo de aproximadamente \$700 dólares anuales. Estos resultados evidencian la urgencia de una mejor comprensión de las estrategias de prevención y tratamiento para ayudar a reducirlos costos (Dall, 2010).

En su estudio del 2012, la ADA estimó que había cerca de 22.3 millones de estadounidenses diagnosticados con diabetes (Herman, 2013). El costo total estimado de la diabetes diagnosticada en el año 2012 fue de \$245 miles de millones de dólares, incluyendo 176 miles de millones dólares en costos médicos directos y \$69 miles de millones en reducción de la productividad. Los mayores componentes de los gastos médicos son los servicios de hospitalización (43% de los costos clínicos totales), la prescripción de medicamentos para el tratamiento de las complicaciones de la diabetes (18%), agentes antidiabéticos y suministros para la diabetes (12%), visitas al consultorio médico (9%) y servicios de enfermería (8%) (ADA, 2013).

Las estadounidenses con diagnóstico de diabetes incurren en gastos médicos anuales que son aproximadamente \$7,900 dólares o 2.3 veces más elevados de lo que serían en ausencia de diabetes, \$13,700 dólares versus \$5,800 (Herman, 2013; ADA, 2013).

Para las categorías de costos analizados, la atención a las personas con diagnóstico de diabetes representa más de 1 de cada 5 dólares destinados a la atención de salud en los EE.UU., y más de la mitad de ese gasto es directamente atribuible a la diabetes. Los costos indirectos incluyen el aumento del ausentismo laboral (\$ 5 miles de millones de dólares) y reducción de la productividad en el trabajo (\$20.8 miles de millones) para la población empleada, reducción de la

productividad para los que no están en la fuerza laboral (\$2.7 miles de millones), incapacidad para trabajar relacionada con la enfermedad (\$21.6 miles de millones), y la pérdida de capacidad productiva debido a la mortalidad temprana (\$ 18.5 miles de millones) (ADA, 2013).

- Australia

En Australia, se realizó un estudio en el periodo 2004-2005, en el que participaron 6,101 pacientes, en el cual se compararon los costos de la atención de pacientes con diabetes y aquellos sin la enfermedad. Los costos directos anuales por persona fueron A\$1,898 (A\$= dólares australianos) para las personas con tolerancia normal a la glucosa mientras que para las personas con diagnóstico de diabetes fueron de A\$4,390, representando un costo 2.31 veces mayor para los pacientes con diabetes. El costo anual total de la diabetes en el año 2005 para los australianos con edad  $\geq 30$  años fue A\$10.6 miles de millones (A\$4.4 miles de millones en costos directos y A\$6.2 miles de millones en subsidios del gobierno) lo que equivale a A\$14.6 miles de millones para la moneda en el 2010. El exceso de costo total anual asociado con la diabetes en 2005 fue de A\$4.5 miles de millones, de los cuales A\$2.2 miles de millones correspondieron a costos directos y A\$2.3 miles de millones a subsidios del gobierno (Lee, 2013).

- Italia

En Italia se estudiaron 21,586 pacientes diabéticos, de los cuales el 31,5% tenía muy mal control glucémico y el 25,7% tienen un excelente control. Por arriba de 2 años, el costo promedio relacionado con la diabetes por persona fue: €1291.56 en pacientes con control excelente; €1545.99 en aquellas personas con buen control; €1584.07 en los que tenían un control regular; €1839.42 en aquellos con pobre control, y €1894.80 en aquellos con un control muy pobre. Después del ajuste, comparando con el grupo con excelente control, el exceso de costo estimado por persona asociado con los grupos con buen control, control regular, mal control, y muy mal control era €219.28, €264.65, €513.18, y €564.79, respectivamente (Degli-Esposti, 2013).

- España

En España, la prevalencia de diabetes tipo II se estima en 7.8 %, y un 6% adicional de la población se estima que no se ha sido diagnosticada. Se analizaron cuatro estudios españoles sobre costos de la diabetes para crear una proyección de los costos directos en el Sistema Nacional de Salud y las pérdidas en productividad, estimando €5.1 billones de euros para costos directos, junto con €1.5 billones de euros para las complicaciones relacionadas con la diabetes y €2.8 billones por pérdida de productividad laboral. Además, las cifras anuales indican que más de la mitad de los diabéticos tipo 2 son obesos (IMC > 30), el 15% tiene retinopatía diabética, el 16% microalbuminuria, y 15 % enfermedad cardiovascular (López-Bastida, 2013).

Por lo tanto, en España, los costes directos de salud, que representan el 8% del total del gasto del Sistema Nacional de Salud, y la pérdida de la productividad del trabajo son altos. Debido a ello, es de vital importancia un enfoque multisectorial para la prevención y mejora de la gestión de la diabetes, además se requieren de consideraciones políticas para ayudar a modificar el curso de la enfermedad (López-Bastida, 2013).

- Argentina

La diabetes en Argentina es una enfermedad costosa como en todo el mundo. En este país, la prevalencia global de la diabetes aumentó del 8.4% en 2005 al 9.6% en 2009. Además, en 2009 fue la séptima causa de muerte con una tasa de mortalidad de 19,2 por cada 100,000 habitantes, afectando principalmente a las mujeres mayores de cincuenta años. En el estudio realizado por Caporale y colaboradores en dicho país, se obtuvo que el costo de hospitalización per cápita para las personas con diabetes fue significativamente más alto que para las personas sin la enfermedad, \$1,628 dólares versus \$833 dólares en el 2004. (Caporale, 2013).

### II.6.1.2 Panorama en México

México ha sido objeto de una transición epidemiológica: en dos décadas, el perfil de enfermedad de México se ha transformado de la desnutrición, las enfermedades infecciosas y parasitarias transmisibles, a un país dominado por la obesidad, la diabetes y otras enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición. El país ha experimentado uno de los cambios más rápidos en los patrones de dieta e inactividad física, y recientemente en la obesidad, jamás registrados en la historia. Entre 1988 y 2006, la tasa de prevalencia anual de obesidad (índice de masa corporal [IMC]  $\geq 30\text{kg/m}^2$ ) en México aumentó entre los adultos aproximadamente 2% por año, el mayor incremento documentado en todo el mundo (Barquera, 2013).

En México, la diabetes mellitus tipo 2 es una de las principales causas de morbimortalidad, constituye la primera causa de muerte a nivel Nacional y se estima que su tasa de mortalidad crece 3% cada año (Olalde-Mendoza, 2013). Una tercera parte de los ataques al corazón y la mitad de todas las fallas renales crónicas son consecuencia directa de la diabetes. En este contexto, las diversas instituciones de salud en el país han comenzado a reforzar sus campañas de prevención para evitar costos aún más altos. De hecho, para cuando se hace el diagnóstico de diabetes y de sus complicaciones, los costos del tratamiento ya son muy altos y el paciente está perdiendo gradualmente sus años productivos de vida, con repercusiones importantes en términos de costos indirectos. Además, los costos de calidad de vida de estos pacientes son muy altos (Arredondo, 2013).

Una investigación realizada por Arredondo y colaboradores reportó que los costos indirectos de la atención, representan el 43% del costo total de la diabetes en México. Se distribuyen en 3 categorías de estimación: costos por mortalidad prematura (5%), costos por discapacidad permanente (93%) y costos por discapacidad temporal (2%). Respecto al peso relativo de costos directos

versus costos indirectos, representan el 56% y 44% respectivamente sobre los costos totales de la diabetes en México (Arredondo, 2011).

Un informe publicado por Ávila y colaboradores, estimó que el gasto nacional total en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad en 2006 llegó a USD \$2,869.6 millones lo que representa el 7% del gasto nacional en salud y el 0,4% del Producto Interno Bruto. De esta cantidad el 73% fue financiado por el Estado y 27% por el sector privado. Un total de 40.7% de este presupuesto se destinó exclusivamente a la diabetes (Ávila-Burgos, 2009; Barquera, 2013).

Los costos promedio totales anualizados de la diabetes (sin complicaciones), son equivalentes a 707 dólares EE.UU. Cuando aparecen complicaciones, aumenta este costo en un 75 % cuando la nefropatía está presente, un 13% en complicaciones vasculares, 3 % en neuropatía y 8% en retinopatía (Barquera, 2013).

En un estudio realizado durante el período 2002–2004 en el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el cual se revisaron expedientes clínicos de 497 pacientes diabéticos tipo 2 que ingresaron a unidades de segundo y tercer nivel de atención, se encontró que el costo total anual de los pacientes con DM2 para el IMSS fue de US\$ 452,064,988, correspondiente a 3.1% del gasto de operación. El costo promedio anual por paciente fue de US\$ 3,193.75, correspondiendo a US\$ 2,740.34 para el paciente sin complicaciones y US\$ 3,550.17 para el paciente con complicaciones. En cuanto a la utilización de servicios de atención médica durante el primer año de seguimiento de los pacientes con DM2, se encontró que en promedio acudían a seis consultas ambulatorias e ingresaban a los servicios de urgencias dos veces al año, mientras que en los servicios de internación permanecían hospitalizados 10 días y en la unidad de cuidados intensivos, 6 días. Los días/cama en hospitalización y en unidad de cuidados intensivos fueron los servicios con mayor costo (Rodríguez-Bolaños, 2010).

- Panorama en Querétaro

En un trabajo publicado en el 2006 en Querétaro, se plantea que el costo promedio anual del paciente diabético en la consulta de medicina familiar es de 180,65 € (€ =12.82 pesos mexicanos), en el laboratorio de 48,99 € y en el resto de los servicios de primer nivel de 41,33 €. Por lo tanto, el coste de la atención al diabético-hipertenso en el primer nivel se centra en la consulta de medicina familiar y el laboratorio, y el 15% se genera en el resto de los servicios. El coste promedio anual por paciente en primer nivel de atención es de 271 €. (Villarreal-Ríos, 2006).

En el año 2003, en un estudio realizado en una Unidad de Medicina Familiar del IMSS Delegación Querétaro, se encontró que el costo unitario de la atención al paciente diabético en el primer nivel de atención varía entre 156 pesos y 333 pesos por atención, la cual incluye esquemas de manejo para un mes de tratamiento. El costo variable más alto correspondió a la diabetes manejada con insulina y asociada con hipertensión arterial (Campos-Esparza, 2005).

### III. METODOLOGÍA

#### III.1 Diseño de la investigación

Se realizó un estudio de costos en familias usuarias adscritas a 3 unidades de primer nivel de atención del área metropolitana de la ciudad de Querétaro, México, en el periodo de enero a diciembre de 2013.

Se formaron dos grupos de estudio, grupo 1 familias con DM2 y grupo 2 familias sin DM2. La familia con diabetes se define como aquella con al menos un integrante con diagnóstico de DM2.

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula de promedios para dos poblaciones con nivel de confianza del 95%, para una zona de rechazo de la hipótesis nula, y poder de la prueba del 80%, con la hipótesis de que el costo anual de la familia con diabetes que demanda atención en el servicio de laboratorio es mayor de \$1,500.00, mientras que en la familia sin diabetes es mayor de \$600.00.

Fórmula:

$$n = \frac{(z\alpha + z\beta)^2 (s1^2 + s2^2)}{(\bar{x}1 - \bar{x}2)^2}$$

Donde:

$z\alpha$  = Nivel de confianza = 1.64

$z\beta$  = Poder de la prueba = 0.84

$s1$  = Desviación estándar del promedio del grupo 1 = 300

$s2$  = Desviación estándar del promedio del grupo 2 = 120

$\bar{x}1$  = Promedio del grupo 1 = 1500

$\bar{x}2$  = Promedio del grupo 2 = 600

$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (300^2 + 120^2)}{(1500 - 600)^2} = 0.79$$

Se obtuvo un valor de n de 0.79, siendo este un valor muy reducido por la diferencia tan grande de los promedios de costo entre los dos grupos de estudio. Por tal motivo, se empleó el tamaño mínimo de 30, asumiendo que es el valor de observaciones necesarias para una distribución normal. Por lo que se formó el grupo 1 (familia con diabetes) y el grupo 2 (familia sin diabetes) con 31 familias cada uno.

La técnica muestral fue probabilística simple, realizando un sorteo de números aleatorios tomando como marco muestral para el grupo 1 (familia con diabetes) los pacientes con DM2 usuarios de la unidad de primer nivel de atención durante el periodo establecido, mientras que para el grupo 2 (familia sin diabetes) los pacientes sin diagnóstico de DM2. Las familias con DM2 fueron pareadas por grupo de edad y número de integrantes con las familias sin DM2, respetando para su selección el muestreo probabilístico simple mediante el sorteo de números aleatorios a partir del marco muestral proporcionado.

Se incluyeron familias usuarias de los servicios de primer nivel de atención, en las que mínimo un integrante hubiera recibido al menos una consulta en el periodo establecido.

Se excluyeron familias con algún integrante con diagnóstico de artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, cáncer o enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo.

Se eliminaron aquellas familias en las que los expedientes de sus integrantes no contaban con la información completa.

### **III.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición**

Las variables estudiadas fueron número de integrantes por familia, tiempo de evolución de la DM2, comorbilidades asociadas, variables sociodemográficas (edad, sexo y escolaridad), número de consultas recibidas en el año, número de estudios de laboratorios realizados en el periodo, atención en el servicio de farmacia y medicamentos empleados en el año (agrupados por tipo de fármaco).

### **III.3 Procedimiento o estrategia**

Posterior a la autorización del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, se solicitó autorización para la revisión de expedientes clínicos. Se formaron dos grupos de estudio, el grupo 1 correspondiente a las familias con diabetes tipo 2, mientras que el grupo 2 estuvo conformado por familias sin DM2, para lo cual se empleó el muestreo probabilístico simple.

Se revisaron los expedientes que correspondían al número obtenido en el sorteo, introduciendo el número de afiliación del paciente en el catálogo electrónico de expedientes, donde se obtuvieron los integrantes de su familia, es decir las personas que se encuentran afiliadas bajo el mismo número de seguridad social, conformando así una familia derechohabiente.

Se revisó el expediente clínico electrónico de cada uno de los pacientes que conformaban a la familia para obtener la información requerida por la cédula de recolección de datos (Anexo). Cada familia con diabetes fue pareada por grupos de edad y número de integrantes, con una familia sin diabetes.

### **III.4 Consideraciones Éticas**

En este estudio se contempló la reglamentación ética vigente al haber sido sometido a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

En este proyecto de investigación no se solicitó consentimiento informado ya que se trabajó sobre el expediente clínico electrónico. La información recabada de los expedientes fue manejada con confidencialidad y se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2008 se respetó el artículo 11 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el artículo 23 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

Por las características del estudio se considera que no implicó ningún riesgo para los pacientes.

### **III.5 Análisis estadístico**

El análisis estadístico se llevó a cabo con promedios, porcentajes, intervalo de confianza, prueba de t para poblaciones independientes,  $\chi^2$ , razón de momios y proyecciones del costo.

Para el análisis de costos se empleó la técnica de microcosteo para insumos de costo variable, y la técnica de tiempos y movimientos para el costo fijo, considerando los insumos humanos, materiales y físicos, ajustados por el tiempo laborado y la duración de la atención en el servicio; el costo promedio se estableció con la suma del costo variable y el costo fijo.

La proyección de los costos se realizó asumiendo que la población de un consultorio de una unidad de primer nivel de atención es 4,000 personas, el promedio de integrantes por familia es 2.53, el número de familias por consultorio son 1,500 y que la prevalencia de familias con diabetes es 13%.

#### IV. RESULTADOS

El promedio de edad de la familia con diabetes fue 50.31 años (IC 95%; 45.2 –55.4) y para la familia sin diabetes 51.67 años (IC 95%; 45.5 – 57.8), con una  $p=0.73$ , mientras que el promedio de integrantes por familia fue 3.16 (IC 95%; 2.7 – 3.7) para ambos tipos de familia ( $p=1.00$ ).

El 64.5% (IC 95%; 47.7 – 81.3) de las familias con diabetes estuvieron integradas por la misma proporción de hombres y mujeres, mientras que para la familia sin diabetes este porcentaje fue 58.1 (IC 95%; 40.7 – 75.5). El porcentaje de familias en cuya conformación predominó la mujer fue 22.5% (IC 95%; 7.8 – 37.2) para las familias con diabetes y 25.8% (IC 95%; 10.4 – 41.2) para las familias sin diabetes. El porcentaje de las familias en las que predominó el hombre fue 13.0% (IC 95%; 1.2 – 24.8) y 16.1% (IC 95%; 3.2 – 29.0), respectivamente. La escolaridad que predominó en los integrantes de ambos tipos de familia fue secundaria o más, con un 64.6% (IC 95%; 47.8 – 81.4) para la familia con diabetes y 58.1% (IC 95%; 40.7 – 75.5) para la familia sin diabetes.

El tiempo de evolución promedio de la diabetes en la familia fue 10.46 años (IC 95%; 8.02-12.91) y el promedio de integrantes con diabetes en la familia fue 1.35 (IC 95%; 1.17-1.53).

Respecto a las comorbilidades de las familias, la hipertensión arterial sistémica y la enfermedad articular degenerativa, se encontraron presentes en la misma proporción en ambos tipos de familia, con una  $p= 0.15$  y  $p=0.80$ , respectivamente. Caso contrario fueron la obesidad y la dislipidemia, encontrándose estas comorbilidades en una mayor proporción en la familia con diabetes, 77.4% y 51.6%, en comparación con 29% y 9.7%, respectivamente, con  $p=0.00$  en ambos casos (Cuadro IV.1).

El promedio de consultas de Medicina Familiar recibidas en el año por la familia con diabetes fue 17.32 (IC 95%; 14.5 – 20.2), mientras que para la familia sin diabetes fue 12.68 (IC 95%; 9.7 – 15.7), lo cual representó un costo promedio de \$2,831.03 y \$2,071.87, respectivamente. El costo promedio de exámenes de laboratorio realizados en el año para la familia con diabetes fue \$885.70, mientras que para la familia sin diabetes fue \$535.04 (Cuadro IV.2).

En el servicio de farmacia el costo promedio fue \$ 932.47 para la familia con diabetes y \$682.43 en la familia sin diabetes (Cuadro IV.2). Respecto a los medicamentos empleados en el año, el costo promedio para la familia con diabetes fue \$ 2,487.55 y para la familia sin diabetes \$ 696.26 (Cuadro IV.3).

El costo promedio de atención en primer nivel, que incluye los servicios de medicina familiar, laboratorio, farmacia y medicamentos, fue para la familia con diabetes \$7,136.75 y para la familia sin diabetes \$3,985.59 (Cuadro IV.4).

Por consultorio de unidad de primer nivel de atención existen 195 familias con diabetes, lo cual representa un costo de atención de \$1,391,666, mientras que la misma cantidad de familias sin diabetes generarían un costo de \$777,191, existiendo una diferencia de \$614,475. Si se proyectan estas cifras a una unidad con 20 consultorios, las familias con diabetes serían 3,900 con un costo de \$27,833,325 y el mismo número de familias sin diabetes \$15,543,817, con una diferencia de \$12,289,508. Para un sistema de salud con una población de un millón de individuos, el costo de la atención sería \$371,111,002 para las familias con diabetes y \$207,250,897 en aquellas sin diabetes; la atención de la familia con diabetes genera un costo adicional de \$163,860,105, en comparación con la familia sin diabetes (Cuadro IV.5).

**Cuadro IV.1. Comorbilidades de las familias con diabetes y sin diabetes**

	PORCENTAJE		CHI <sup>2</sup>	p	RM	IC 95%	
	Con DM2 n=31	Sin DM2 n=31				Inferior	Superior
<b>HAS*</b>	71.0	83.9	1.48	0.15	0.47	0.14	1.61
<b>EAD†</b>	38.7	32.3	0.28	0.80	1.33	0.47	3.77
<b>OBESIDAD</b>	77.4	29.0	14.58	0.00	8.38	2.67	26.33
<b>DISLIPIDEMIA</b>	51.6	9.7	12.82	0.00	9.96	2.50	39.71

\*HAS= Hipertensión arterial sistémica

†EAD= Enfermedad articular degenerativa

**Fuente:** Base de datos del protocolo: “Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes”

**Cuadro IV.2. Costo promedio anual en el primer nivel de atención de la familia con y sin diabetes**

Insumos	USO		COSTO UNITARIO	COSTO PROMEDIO ANUAL					
	Con diabetes (IC 95%)	Sin diabetes (IC 95%)		Con diabetes			Sin diabetes		
				Promedio	Costo mínimo	Costo máximo	Promedio	Costo mínimo	Costo máximo
				Medicina Familiar					
Medicina Familiar	17.32 (14.5-20.2)	12.68 (9.7-15.7)	163.43	2,831.03	2,369.73	3,301.28	2,071.87	1,585.27	2,565.85
				Laboratorio					
Biometría hemática	1.13 (0.7-1.5)	1.13 (0.82-1.44)	68.85	77.74	48.19	103.27	77.74	56.45	99.14
Química sanguínea	2.06 (1.6-2.6)	1.32 (0.9-1.7)	73.99	152.76	118.38	192.37	97.86	66.59	125.78
HbA1c	1.52 (1.1-2.0)	0.10 (0.0-0.2)	124.74	189.13	137.21	249.48	12.07	0.0	24.94
Perfil de lípidos	2.06 (1.6-2.5)	1.00 (0.6-1.4)	82.76	170.87	132.41	206.90	82.76	49.65	115.86
EGO	1.77 (1.2-2.3)	0.94 (0.7-1.2)	56.91	100.97	68.29	130.89	53.24	39.83	68.29
Glucosa sérica	0.90 (0.5-1.3)	0.13 (0.0-0.3)	55.84	50.44	27.92	72.59	7.21	0.0	16.75
Ácido úrico	0.61 (0.3-0.9)	0.52 (0.2-0.8)	56.45	34.60	16.93	50.80	29.14	11.29	45.16
Exudado faríngeo	-	0.03 (0.0-0.1)	536.56	-	-	-	17.31	0.0	53.65
Factor reumatoide	-	0.03 (0.0-0.1)	119.82	-	-	-	3.87	0.0	11.98
Perfil tiroideo	0.03 (0.0-0.1)	0.06 (0.0-0.1)	278.86	9.00	0.0	27.88	17.99	0.0	27.88
APE	0.10 (0.0-0.2)	0.13 (0.0-0.3)	119.41	11.56	0.0	23.88	15.41	0.0	35.82
Grupo y Rh	-	0.13 (0.0-0.2)	68.85	-	-	-	8.88	0.0	13.77
TP, TPT	0.16 (0.0-0.3)	0.29 (0.1-0.5)	107.54	17.35	0.0	32.26	31.22	10.75	53.77
Depuración de Cr en orina de 24hrs	0.03 (0.0-0.1)	0.13 (0.0-0.3)	64.00	2.06	0.0	6.40	8.26	0.0	19.20
PFH	-	0.06 (0.1-0.2)	96.64	-	-	-	6.23	9.66	19.32
Panel Viral	-	0.03 (0.0-0.1)	431.64	-	-	-	13.92	0.0	43.16
Exudado Vaginal	0.06 (0.0-0.1)	0.03 (0.0-0.1)	536.56	34.62	0.0	53.65	17.31	0.0	53.65
Urocultivo	0.06 (0.0-0.1)	0.06 (0.0-0.1)	536.56	34.62	0.0	53.65	34.62	0.0	53.65
TOTAL				885.70	549.33	1,204.02	535.04	244.22	881.77
				Farmacia					
Farmacia	17.32 (14.5-20.2)	12.68 (9.7-15.7)	53.83	932.47	780.53	1,087.36	682.43	522.15	845.13

Las cantidades se expresan en pesos mexicanos.

**Fuente:** Base de datos del protocolo: “Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes”

**Cuadro IV.3. Costo promedio anual de los medicamentos empleados por la familia con y sin diabetes**

Insumos	USO		COSTO UNITARIO	COSTO PROMEDIO ANUAL					
	Con diabetes (IC 95%)	Sin diabetes (IC 95%)		Con diabetes			Sin diabetes		
				Promedio	Costo mínimo	Costo máximo	Promedio	Costo mínimo	Costo máximo
Hipoglucemiantes orales <sup>1</sup>	34.03 (20.62-50.42)	-	159.90	695.76	293.41	1,521.14	-	-	-
Insulinas <sup>2</sup>	7.13 (2.41-12.55)	-	719.37	743.11	195.98	1,511.25	-	-	-
Antihipertensivos <sup>3</sup>	27.29 (7.46-40.42)	20.87 (7.26-38.12)	230.72	181.94	57.13	319.98	85.44	24.13	166.42
Antibióticos <sup>4</sup>	6.33 (2.74-13.3)	2.25 (0.60-4.40)	116.56	38.52	17.69	83.88	13.29	3.31	27.13
AINE <sup>5</sup>	13.35 (7.02-21.06)	13.76 (5.76-23.70)	42.10	33.29	16.83	54.60	38.95	18.27	75.23
Diuréticos <sup>6</sup>	7.43 (1.50-13.60)	6.78 (0.70-13.80)	19.78	31.28	5.30	59.07	38.32	3.01	77.04
Antihistamínicos <sup>7</sup>	0.93 (0.20-1.60)	0.71 (0.10-1.40)	11.04	2.83	0.78	4.75	2.09	0.39	3.98
Soluciones oftálmicas <sup>8</sup>	0.81 (0.72-2.38)	1.44 (0.66-3.68)	110.71	9.94	9.74	29.72	33.92	28.08	98.26
Psicotrópicos <sup>9</sup>	6.39 (2.90-15.60)	2.87 (1.30-7.10)	220.22	127.82	76.32	329.37	68.62	33.67	175.19
Antitusígenos y expectorantes <sup>10</sup>	0.77 (0.20-1.40)	0.45 (0.00-0.90)	12.77	2.10	0.41	3.93	1.27	0.00	2.45
Estatinas y Fibratos <sup>11</sup>	8.87 (4.70-13.10)	6.84 (1.40-13.10)	38.13	78.90	42.40	115.90	82.7	16.70	165.84
Antiácidos y Gastroprotectores <sup>12</sup>	9.81 (3.30-16.40)	4.23 (1.40-7.90)	31.86	26.80	7.86	46.93	18.04	9.71	41.06
Vitaminas y minerales <sup>13</sup>	5.94 (2.80-9.90)	7.00 (2.00-12.40)	26.92	19.00	6.25	33.10	20.83	5.48	37.51
Óvulos, crema o tabletas vaginales <sup>14</sup>	0.06 (0.00-0.20)	0.32 (0.10-0.70)	101.29	3.06	0.00	9.50	12.41	9.13	28.72
Laxantes, antiespasmódicos y procinéticos <sup>15</sup>	4.22 (0.96-8.72)	6.35 (1.26-12.74)	45.97	28.62	5.57	60.84	24.35	5.06	48.58
Hemorreolíticos, anticoagulantes, antiagregantes y antiarrítmicos <sup>16</sup>	2.32 (0.78-4.36)	2.61 (1.34-6.54)	348.06	119.36	93.73	316.67	140.04	117.64	394.67
Antigotosos <sup>17</sup>	0.45 (0.20-1.10)	3.81 (1.10-6.60)	15.23	3.04	1.35	7.41	25.71	7.41	44.66
Antimicóticos <sup>18</sup>	5.71 (2.10-9.40)	0.74 (0.10-1.60)	34.67	78.50	25.43	130.81	14.23	2.61	30.38
Cremas o ugüentos <sup>19</sup>	0.65 (0.13-1.49)	0.65 (0.22-1.48)	40.30	5.15	0.53	11.55	5.51	1.50	12.65
Antiasmáticos <sup>20</sup>	0.84 (0.70-2.30)	1.09 (1.00-3.20)	752.88	55.11	77.37	166.89	19.17	17.95	55.84
Calcio y Bifosfonatos <sup>21</sup>	2.68 (0.60-6.10)	2.39 (0.10-4.70)	155.54	77.72	41.90	205.55	38.41	1.61	75.62
Antiparasitarios <sup>22</sup>	0.09 (0.00-0.20)	0.09 (0.09-0.30)	53.97	1.03	0.00	1.64	2.45	3.76	7.59
Otros <sup>23</sup>	1.09 (1.00-3.10)	0.68 (0.50-1.70)	452.81	124.90	124.89	352.75	10.51	8.85	27.35
<b>Costo total de medicamentos</b>				<b>2,487.55</b>	<b>1,085.62</b>	<b>5,179.84</b>	<b>696.26</b>	<b>318.26</b>	<b>1,596.14</b>

1= Glibenclamida, Metformina, Acarbosa, Pioglitazona/ 2= Insulina NPH, rápida, lispro-protamina, glargina/ 3= Captopril, Enalapril, Isosorbide 5mg, Isosorbide 10mg, Losartan, Nifedipino 10mg, Nifedipino 30mg, Verapamilo, Metoprolol, Felodipino, Telmisartan, Prazosina, Amlodipino, Propranolol 10mg, Propranolol 40mg, Alfa-metildopa/ 4= Trimetoprim-sulfametoxazol suspensión, Trimetoprim-sulfametoxazol tabletas, Metronidazol, Dicloxacilina suspensión, Dicloxacilina tabletas, Amoxicilina tabletas, Amoxicilina-ácido clavulánico suspensión, Eritromicina, Clindamicina, Amikacina, Penicilina 800,000 U, Penicilina 1,200,000 U, Nitrofurantoina, Ciprofloxacino, Ampicilina, Tetraciclina/ 5= Antiinflamatorios no esteroideos (Diclofenaco, Paracetamol solución oral, Paracetamol tabletas, Ácido acetilsalicílico, Piroxicam, Naproxeno, Indometacina, Metamizol ampula, Metamizol tabletas, Ketorolaco, Sulindaco)/ 6= Hidroclorotiazida, Furosemida, Espironolactona, Clortalidona/ 7= Clorfenamina simple, Clorfenamina compuesta, Clorfenamina jarabe, Difenhidramina, Loratadina/ 8= Cromoglicato de sodio, Cloranfenicol, Hipromelosa, Neomicina, Timolol, Timolol-Dorzolamida, Latanoprost/ 9= Clonazepam solución, Clonazepam tabletas, Sertralina, Gabapentina, Carbamazepina, Citalopram, Levomepromazina, Imipramina, Dextropropoxifeno/ 10= Ambroxol solución, Ambroxol tabletas, Dextrometorfano, Benzonatato/ 11= Atorvastatina, Pravastatina, Bezafibrato/ 12= Ranitidina, Omeprazol, Gel de aluminio y magnesio, Sucralfato/ 13= Complejo B, Ácido fólico, Vitaminas ACD solución, Hidroxibalamina, Calcitriol, Sulfato ferroso, Fumarato ferroso/ 14= Nistatina óvulos, Metronidazol tabletas vaginales, Nitrofurazona óvulos, Estrógenos conjugados en crema/ 15= Senósidos AB, Psylliumplantago, Metoclopramida, Butilioscina, Pinaverio/ 16= Pentoxifilina, Warfarina, Clopidogrel, Digoxina/ 17= Colchicina, Alopurinol/ 18= Ketoconazol, Itraconazol, Miconazol crema/ 19= Óxido de zinc, Fluocinolona, Clotiquinol, Lidocaína-hidrocloridato, Hidrocortisona/ 20= Salbutamol aerosol, Salbutamol jarabe, Montelukast, Beclometasona, Salmeterol-Fluticasona, Ketotifeno, Teofilina/ 21= Calcio efervescente, Alendronato, Risedronato/ 22= Quinifamida, Nitazoxanida, Albendazol/ 23= Dexametasona ampula, Sales de potasio, Alfa-cetoanálogos, Baño coloide, Flunarizina, Levotiroxina, Cinarizina, Fenazopiridina, Tamsulosina, Difenidol

Las cantidades se expresan en pesos mexicanos.

**Fuente:** Base de datos del protocolo: "Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes".

**Cuadro IV.4. Costo promedio anual por tipo de servicio en primer nivel de atención de la familia con y sin diabetes**

Servicio	Costo promedio anual por familia					
	Con diabetes			Sin diabetes		
	Promedio	Costo mínimo	Costo máximo	Promedio	Costo mínimo	Costo máximo
Medicina Familiar	2,831.03	2,369.73	3,301.28	2,071.87	1,585.27	2,565.85
Laboratorio	885.70	549.33	1,204.02	535.04	244.22	881.77
Farmacia	932.47	780.53	1,087.36	682.43	522.15	845.13
Medicamentos	2,487.55	1,085.62	5,179.84	696.26	318.26	1,596.14
Total	7,136.75	4,785.21	10,772.50	3,985.59	2,669.90	5,888.89

Las cantidades se expresan en pesos mexicanos.

**Fuente:** Base de datos del protocolo: “Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes”

**Cuadro IV.5. Proyecciones de costos a la población**

Población	Total de familias	Número de familias con diabetes*	Costo en Medicina Familiar		Costo en Laboratorio		Costo en Farmacia		Costo de Medicamentos		Total		Diferencia de costo entre familia con y sin diabetes
			Familia con diabetes	Familia sin diabetes†	Familia con diabetes	Familia sin diabetes†	Familia con diabetes	Familia sin diabetes†	Familia con diabetes	Familia sin diabetes†	Familia con diabetes	Familia sin diabetes†	
Una familia	1	1	2,831	2,072	886	535	932	682	2,488	696	7,137	3,986	3,151
Un consultorio	1,500	195	552,051	404,015	172,711	104,332	181,833	133,073	485,072	135,771	1,391,666	777,191	614,475
12 Consultorios de una unidad	18,000	2,340	6,624,609	4,848,177	2,072,529	1,251,989	2,181,990	1,596,876	5,820,867	1,629,248	16,699,995	9,326,290	7,373,705
20 Consultorios de una unidad	30,000	3,900	11,041,014	8,080,296	3,454,215	2,086,648	3,636,651	2,661,459	9,701,445	2,715,414	27,833,325	15,543,817	12,289,508
Familias de un sistema de salud	400,000	52,000	147,213,526	107,737,274	46,056,201	27,821,978	48,488,675	35,486,125	129,352,600	36,205,520	371,111,002	207,250,897	163,860,105

\*La prevalencia de familias con diabetes es 13%

†Costo para la misma cantidad de familias sin diabetes que familias con diabetes estimadas.

Las cantidades se expresan en pesos mexicanos.

**Fuente:** Base de datos del protocolo: “Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes”

## V. DISCUSIÓN

El estudio de la diabetes tiene múltiples aristas, una de ellas es el abordaje desde la perspectiva familiar y en particular el costo de la atención de esta unidad de análisis que en teoría, por caracterizarse por una alta demanda de servicios de salud, tendría un costo superior a una familia sin esta patología. En esto estriba la importancia del estudio que aquí se presenta y el abordaje de la familia como unidad de análisis, propuesta que rara vez se realiza.

Haber definido a la familia con diabetes como aquella con al menos un integrante con la patología es una fortaleza del estudio, ya que esta enfermedad es altamente demandante de atención médica, lo cual se relaciona íntimamente con los costos de los servicios de salud. De no haberlo considerado así existiría el riesgo de que los costos que se compararon estuviesen alejados de la realidad. Además de lo anterior, el pareamiento realizado por grupos de edad, evita que exista un sesgo en los costos de atención, puesto que a mayor edad existe una mayor presencia de patologías, lo cual se asocia con una mayor demanda de atención sanitaria; el haber utilizado este criterio propició que de manera natural la prevalencia de enfermedades crónicas - hipertensión y enfermedad articular degenerativa - tuvieran la misma distribución en ambos tipos de familia.

También es importante destacar que la proporción encontrada de obesidad y dislipidemia en la familia con diabetes fue mayor que en la familia sin diabetes, información que coincide con lo plasmado en la literatura al mencionar que la obesidad y la dislipidemia son factores que aumentan el riesgo de diabetes, como ejemplo se puede citar lo publicado en 2013 por Gil-Velázquez refiriendo que la obesidad aumenta 42.2 veces el riesgo de desarrollar esta enfermedad. Lo previamente mencionado también explica la mayor proporción de perfiles de lípidos solicitados a la familia con diabetes.

Cuando se realizó la proyección se asumieron supuestos, entre ellos la prevalencia de familias con diabetes en una población determinada, en este caso el 13% identificado, si bien es superior a la prevalencia de diabetes en la población evaluada por individuo, es una realidad, ya que el comportamiento de la familia varía del comportamiento individual y el enfoque de la familia como unidad de análisis es una propuesta que debería fomentarse en el actual ejercicio de la medicina familiar dentro del modelo de reconversión, el cual ha surgido como una necesidad de replantearse el modelo de atención individualizado que ha prevalecido hasta el momento y que no ha logrado los resultados esperados.

En este trabajo la estimación de los costos unitarios se realizó a partir de los precios consolidados propios de instituciones de seguridad social que se constituyen como detentadores de un alto poder de mercado, la consecuencia natural es que sus valores son inferiores a los del mercado, lo cual puede considerarse como una desventaja de los resultados presentados cuando se pretendan transpolar a instituciones que no compartan estas características, es decir, el sector privado.

Una aportación adicional del estudio es la presentación del uso y costos por tipo de medicamentos, lo cual ofrece un panorama más amplio del consumo de medicamentos por tipo de familia, en particular se podría comentar que a pesar de que la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en ambos tipos de familia es igual, el perfil de consumo es menor en la familia sin diabetes y en consecuencia el costo. Con la información aquí contenida no existen datos que permitan explicar esta diferencia, sin embargo, es una realidad.

Cabe mencionar también que el consumo de psicotrópicos fue mayor en la familia con diabetes, aspecto que se explica con lo reportado en varios artículos acerca del paciente diabético y sus emociones, donde se ha comprobado que la gran mayoría de los diabéticos sufren estrés, depresión y ansiedad, situaciones presentes en pacientes de reciente diagnóstico como en los de varios años de

evolución, en los primeros por tener que asumir la noticia de que padecen una enfermedad que no tiene cura, solo control, y para los de larga evolución por saber la responsabilidad que implica cuidar de su salud y las complicaciones que pueden tener en caso de no hacerlo, con la consecuente disminución de su esperanza y calidad de vida.

El uso de estatinas y fibratos presentó también un mayor perfil de consumo en la familia con diabetes, lo cual coincide con la mayor proporción de dislipidemia encontrada para este tipo de familia, sin embargo, el costo reportado es mayor en la familia sin diabetes, esta diferencia reside en el hecho de que los 3 medicamentos que integran el grupo, atorvastatina, pravastatina y bezafibrato, tienen grandes diferencias de costos, siendo el primero de estos el más costoso y habiendo sido el más empleado en la familia sin diabetes, explica el por qué a pesar de un menor uso del grupo de hipolipemiantes en general, se generó un mayor costo.

El empleo de antibióticos fue mayor en la familia con diabetes, siendo esto lo esperado, dado que es bien conocido que el paciente diabético es más susceptible de padecer infecciones que el resto de la población y que en ellos, el número de infecciones no sólo es superior, sino también de mayor gravedad.

Otro aspecto por señalar fue la mayor solicitud de perfiles tiroideos en la familia sin diabetes, contrario a lo esperado, debido a la estrecha asociación de la diabetes con trastornos tiroideos, ya que mientras alrededor de 7% de la población general padece alguna enfermedad tiroidea, la proporción aumenta a casi un 12% en las personas con diabetes tipo 2. Sin embargo, por las características del diseño de este estudio y con la información obtenida en el mismo, no es posible determinar la causa de esta diferencia.

Una de las características de la población con diabetes es su mayor demanda de atención médica, lo cual puede extrapolarse a la familia con esta

patología, de ahí que el resultado en relación al perfil de uso de los servicios del primer nivel de atención sea superior en comparación con la familia sin diabetes, impactando directamente en el costo promedio de la atención, tal y como se muestra en los resultados presentados.

Un escenario en el cual la prevalencia de familias con esta patología se encuentra en incremento implica que el presupuesto necesario para atender a la población tendrá que ser cada vez mayor, por lo que serán necesarias estrategias para la mejor asignación y uso de los escasos recursos existentes.

## **VI. CONCLUSIONES**

La atención de la familia con diabetes en el servicio de Medicina Familiar genera un mayor número de consultas en comparación con la familia sin diabetes.

El servicio de Laboratorio tiene una mayor demanda para la familia con diabetes, así mismo, el consumo de medicamentos es superior en la familia con esta patología.

En síntesis, la atención de la familia con diabetes en el primer nivel tiene una mayor demanda y genera un mayor consumo de recursos, que se traduce en un costo muy superior al de la familia sin diabetes.

## VII. PROPUESTAS

Difundir los resultados obtenidos a todo el personal involucrado la atención sanitaria, con el fin de crear conciencia de los elevados costos de la diabetes para el sistema de salud, evitando así un uso indiscriminado e irresponsable de los escasos recursos disponibles. Así mismo, dar a conocer esta información a los directivos de la institución para que se comprometan a diseñar estrategias en pro de una política de contención de costos.

Programar consultas para atención familiar con el objetivo de brindar educación a todos los miembros de la familia para promover un cambio hacia un estilo de vida saludable, logrando así un mejor control y previniendo complicaciones del paciente ya diabético y evitando, o al menos, retrasando la aparición de la enfermedad en los que aún no la padecen.

Promover en el personal de salud que se encuentra operando, la importancia de la atención sanitaria basada en la prevención; así mismo, y quizá más importante aún, que las instituciones educativas inculquen en sus médicos en formación, este enfoque preventivo, de tal suerte que se puedan lograr cambios graduales, quizá a largo plazo, pero con sólidos cimientos.

Que se pongan en marcha campañas más efectivas y atractivas para la promoción de los servicios preventivos a la población abierta.

## VIII. LITERATURA CITADA

- American Diabetes Association. 2013. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012. *Diabetes Care*. 36:1033–1046.
- American Diabetes Association. 2013. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 36 (Suppl 1):S67-S74.
- American Diabetes Association. 2015. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 38 (Suppl 1):S8-S16.
- American Diabetes Association. 2015. Standards of Medical Care in Diabetes-2015: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 38 (Suppl 1):S4.
- Arredondo A, De Icaza E. 2011. Costos de la Diabetes en América Latina: Evidencias del Caso Mexicano. *Value Health*. 14(5):85-88.
- Arredondo A, Reyes G. 2013. Health Disparities from Economic Burden of Diabetes in Middle-income Countries: Evidence from México. *PLoS ONE* 8(7):1-6.
- Ávila-Burgos L, Cahuana-Hurtado L, González-Domínguez D, Aracena-Genao B, Montañez-Hernández JC, Serván-Mori E, Rivera-Peña G. 2009. Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad, México 2006. Instituto Nacional de Salud Pública, 1-79.
- Barquera S, Campos-Nonato I, Aguilar-Salinas C, López-Ridaura R, Arredondo A, Rivera-Dommarco J. 2013. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *GlobalHealth*. 9(1):3-11.

- Brandle M, Zhou H, Smith B, Marriott D. 2003. The Direct Medical Cost of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 26(8):2300–2304.
- Calderón A. 2007. Epidemiología, genética y mecanismos patogénicos de la diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol Supl*. 7:3-11.
- Campos-Esparza M, Villarreal-Ríos E, Martínez-González L. 2005. Costos unitarios de la atención al paciente con diabetes tipo 2 en Medicina Familiar, en: *El sistema de salud y el paciente con diabetes*, editores Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, págs. 115-121.
- Caporale JE, Elgart JF, Gagliardino JJ. 2013. Diabetes in Argentina: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Global Health*. 9(1):54-63.
- Conget I. 2002. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Rev Esp Cardiol*. 55(5):528-35.
- Dall TM, Zhang Y, Chen YJ, Quick WW, Yang WG, Fogli J. 2010. The economic burden of diabetes. *Health Aff*. 29(2):297-303.
- Degli-Esposti L, Saragoni S, Buda S, Sturani A, Degli-Esposti E. 2013. Glycemic control and diabetes-related health care costs in type 2 diabetes; retrospective analysis based on clinical and administrative databases. *Clinicoecon Outcomes Res*. 5:193-201.
- Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Domínguez-Sánchez ER, Torres-Arreola LP, Medina-Chávez JH. 2013. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y

tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 51(1):104-19.

Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Aguilar-Sánchez L, Echevarría-Zuno S, Michaus-Romero F, Torres-Arreola LP. 2013. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 51(1):58-67.

Herman WH. 2013. The Economic Costs of Diabetes: Is It Time for a New Treatment Paradigm?. Diabetes Care. 36: 775-776.

Jiménez-Corona A, Aguilar-Salinas CA, Rojas-Martínez R, Hernández-Ávila M. 2013. Diabetes mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. Salud Pública Mex. 55(Supl 2): S137-S143.

Lee CM, Colagiuri R, Magliano DJ, Cameron AJ, Shaw J, Zimmet P, Colagiuri S. 2013. The cost of diabetes in adults in Australia. Diabetes Res ClinPract. 99(3):385-90.

Lezama-Islas R, Vargas-Daza ER, Martínez-González L. 2005. Comparación de la demanda de servicios de salud en familias con diabetes tipo 2, en: El sistema de salud y el paciente con diabetes, editores Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, págs. 44-49.

López-Bastida J, Boronat M, Moreno JO, Schurer W. 2013. Costs, outcomes and challenges for diabetes care in Spain. Global Health. 9(1):17-25.

Olalde-Mendoza L, Moreno-González YE. 2013. Modificación de la glucemia en ayuno en adultos con diabetes mellitus tipo 2 después de la ingesta de

refrescos de cola y de dieta en el Estado de Querétaro, México. Arch Latinoam Nutr. 63(2): 142-147.

Ortún V, Meneu de Guillerna R. 2006. Impacto de la Economía en la Política y Gestión Sanitaria. Rev Esp Salud Pública. 80 (5): 491-504.

Rodríguez-Bolaños RA, Reynales-Shigematsu LM, Jiménez-Ruiz JA, Juárez-Márquez SA, Hernández-Ávila M. 2010. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. Rev Panam Salud Pública. 28(6):412-20.

Rodríguez-Ledesma MA, Vidal-Rodríguez C. 2007. Conceptos básicos de economía de la salud para el médico general. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 45(5): 523-532.

Rodríguez-Pimentel L, Silva-Romo R, Wachter-Rodarte N. 2007. Estudios económicos y análisis de decisiones en la autogestión de recursos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 45 (3): 297-304.

Salinas-Martínez AM, Amaya-Alemán MA, Arteaga-García JC, Núñez-Rocha GM, Garza-Elizondo ME. 2009. Eficiencia técnica de la atención al paciente con diabetes en el primer nivel. Salud Pública Mex. 51(1):48-58.

Tinajero-Castillo C, Galicia-Rodríguez L, Villarreal-Ríos E. 2005. Prevalencia de familias con diabetes tipo 2 en población derechohabiente, en: El sistema de salud y el paciente con diabetes, editores Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L, Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, págs. 15-21.

Villarreal-Ríos E, Campos-Esparza M, Romero-Islas NR, Garza-Elizondo ME, Martínez-González L, Cortés-Núñez AR. 2006. Coste de la atención al paciente diabético-hipertenso en el primer nivel de atención. *Aten Primaria*. 38(10):537-43.

Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, Nichols G. 2010. Global health care expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 87(3):293-301.

## IX. ANEXOS

<b>Instituto Mexicano del Seguro Social</b> <b>Delegación Querétaro</b> <b>Unidad de Medicina Familiar No 16</b> <b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> <b>“Costo de la atención de la familia con diabetes en comparación con la familia sin diabetes”</b>					
Folio: _____		NSS del trabajador _____		Tipo de familia 1. Con diabetes ( ) 2. Sin diabetes ( )	
<b>Integrantes de la familia</b> Número: _____					
Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4	Integrante 5	Integrante 6
Edad: _____	Edad: _____	Edad: _____	Edad: _____	Edad: _____	Edad: _____
Género: M( ) F( )	Género: M( ) F( )	Género: M( ) F( )	Género: M( ) F( )	Género: M( ) F( )	Género: M( ) F( )
Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )	Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )	Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )	Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )	Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )	Escolaridad: 1. Analfabeta ( ) 2. Leer y escribir ( ) 3. Primaria ( ) 4. Secundaria ( ) 5. Preparatoria ( ) 6. Profesional ( )
Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____	Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____	Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____	Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____	Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____	Diabetes 1. Si ( ) 2. No ( ) Tiempo de evolución _____
Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____	Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____	Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____	Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____	Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____	Comorbilidades 1. HAS ( ) 2. EAD ( ) 3. Otras ( ) _____
Número de consultas al año: _____	Número de consultas al año: _____	Número de consultas al año: _____	Número de consultas al año: _____	Número de consultas al año: _____	Número de consultas al año: _____
Laboratorios (n° por año): 1. BH ( ) _____ 2. QS ( ) _____ 3. HbA1C ( ) _____ 4. Perfil lípidos ( ) _____ 5. EGO ( ) _____ 6. Otros _____ _____ _____ _____	Laboratorios (n° por año): 1. BH ( ) _____ 2. QS ( ) _____ 3. HbA1C ( ) _____ 4. Perfil lípidos ( ) _____ 5. EGO ( ) _____ 6. Otros _____ _____ _____ _____	Laboratorios (n° por año): 7. BH ( ) _____ 8. QS ( ) _____ 9. HbA1C ( ) _____ 10. Perfil lípidos ( ) _____ 11. EGO ( ) _____ 12. Otros _____ _____ _____ _____	Laboratorios (n° por año): 13. BH ( ) _____ 14. QS ( ) _____ 15. HbA1C ( ) _____ 16. Perfil lípidos ( ) _____ 17. EGO ( ) _____ 18. Otros _____ _____ _____ _____	Laboratorios (n° por año): 19. BH ( ) _____ 20. QS ( ) _____ 21. HbA1C ( ) _____ 22. Perfil lípidos ( ) _____ 23. EGO ( ) _____ 24. Otros _____ _____ _____ _____	Laboratorios (n° por año): 25. BH ( ) _____ 26. QS ( ) _____ 27. HbA1C ( ) _____ 28. Perfil lípidos ( ) _____ 29. EGO ( ) _____ 30. Otros _____ _____ _____ _____
Medicamentos (n°cajas/frascos año): 1. Glibenclamida _____ 2. Metformina _____ 3. Acarbosa _____ 4. Insulina NPH _____ 5. Insulina rápida _____ 6. Captopril _____ 7. Diclofenaco _____ 8. Otros _____ _____ _____ _____ _____	Medicamentos (n°cajas/frascos año): 9. Glibenclamida _____ 10. Metformina _____ 11. Acarbosa _____ 12. Insulina NPH _____ 13. Insulina rápida _____ 14. Captopril _____ 15. Diclofenaco _____ 16. Otros _____ _____ _____ _____ _____	Medicamentos (n°cajas/frascos año): 17. Glibenclamida _____ 18. Metformina _____ 19. Acarbosa _____ 20. Insulina NPH _____ 21. Insulina rápida _____ 22. Captopril _____ 23. Diclofenaco _____ 24. Otros _____ _____ _____ _____ _____	Medicamentos (n°cajas/frascos año): 25. Glibenclamida _____ 26. Metformina _____ 27. Acarbosa _____ 28. Insulina NPH _____ 29. Insulina rápida _____ 30. Captopril _____ 31. Diclofenaco _____ 32. Otros _____ _____ _____ _____ _____	Medicamentos (n°cajas/frascos año): 33. Glibenclamida _____ 34. Metformina _____ 35. Acarbosa _____ 36. Insulina NPH _____ 37. Insulina rápida _____ 38. Captopril _____ 39. Diclofenaco _____ 40. Otros _____ _____ _____ _____ _____	Medicamentos (n°cajas/frascos año): 41. Glibenclamida _____ 42. Metformina _____ 43. Acarbosa _____ 44. Insulina NPH _____ 45. Insulina rápida _____ 46. Captopril _____ 47. Diclofenaco _____ 48. Otros _____ _____ _____ _____ _____