



EDITORES

CRISTINA E. SOLANO SOSA
MARÍA EUGENIA SÁNCHEZ
GLORIA VERÓNICA VÁZQUEZ
AMALIA MARTÍNEZ GARCÍA
JUAN MANUEL ESQUIVÁIS

ISBN **978-607-95228-7-2**



COMPENDIO DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
EN MÉXICO



DECLARACIÓN LEGAL

EDITORES:

**Cristina E. Solano Sosa
María Eugenia Sánchez Morales
Gloria Verónica Vázquez García
Amalia Martínez García
Juan Manuel Esquivás Farías**

ISBN 978-607-95228-7-2

Editorial Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (607-95228)

**D.R. Centro de Investigaciones en Óptica A.C. Loma del Bosque 115 Col.
Lomas del Campestre, C.P.3720 León, Guanajuato, México**

Hecho en México

IMPACTO ECONÓMICO-SOCIAL DE DIABETES EN MÉXICO

Sol María Quirarte-Báez^{1,2*}, Blanca Patricia Lazalde-Ramos³, Viridiana Montellanos Palomar, Emmanuel de Jesús Rodríguez García, Bertha Raquel Báez Lozano^{5,6} Claudia Araceli Reyes-Estrada¹, Rosalinda Gutiérrez-Hernández¹.

¹Doctorado en Ciencias con la Especialidad de Farmacología Médica y Molecular, Universidad Autónoma de Zacatecas, ²Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 1, Delegación 34, ³Laboratorio de Etnofarmacología, Universidad Autónoma de Zacatecas. ⁴Programa Internacional de Medicina Universidad Autónoma de Guadalajara, ⁵ SOCIEMED UAG.

RESUMEN

Actualmente la Diabetes Mellitus es considerada como un problema de salud pública, numerosos consensos internacionales han descrito cada año los alcances económicos de esta enfermedad, alertando al mundo sobre su incidencia y prevalencia, la cual contribuye a un alto costo económico para su tratamiento. El presente trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión bibliografía-científica en bases de datos (BVS, EBSCO, PubMed, SciELO y SeCiMed) para con ello determinar el impacto económico social de la enfermedad. Se encontraron artículos científicos realizados por la Federación Internacional de Diabetes, Encuesta Nacional de Salud 2012, ADA, 2015, Para establecer un panorama real del alto costo social de esta enfermedad crónico degenerativa, en México, El gasto sanitario por la diabetes representó el 10,8% del gasto sanitario en 2013, alrededor del 90% de los países dedicaron entre el 5% y el 18% de su gasto total en salud a la diabetes. Las estimaciones hechas para México sobre el costo anual de la atención de la diabetes en el 2012 por parte de los proveedores fue de 707 dólares por persona por año, lo que representó un incremento de 13% con relación a la cifra estimada para 2011, por tanto, los costos económicos asociados a su tratamiento y a la atención de las complicaciones representan una grave carga financiera para los pacientes y los servicios de salud.

Palabras Clave: Diabetes Mellitus, Costo económico.

1. INTRODUCCION

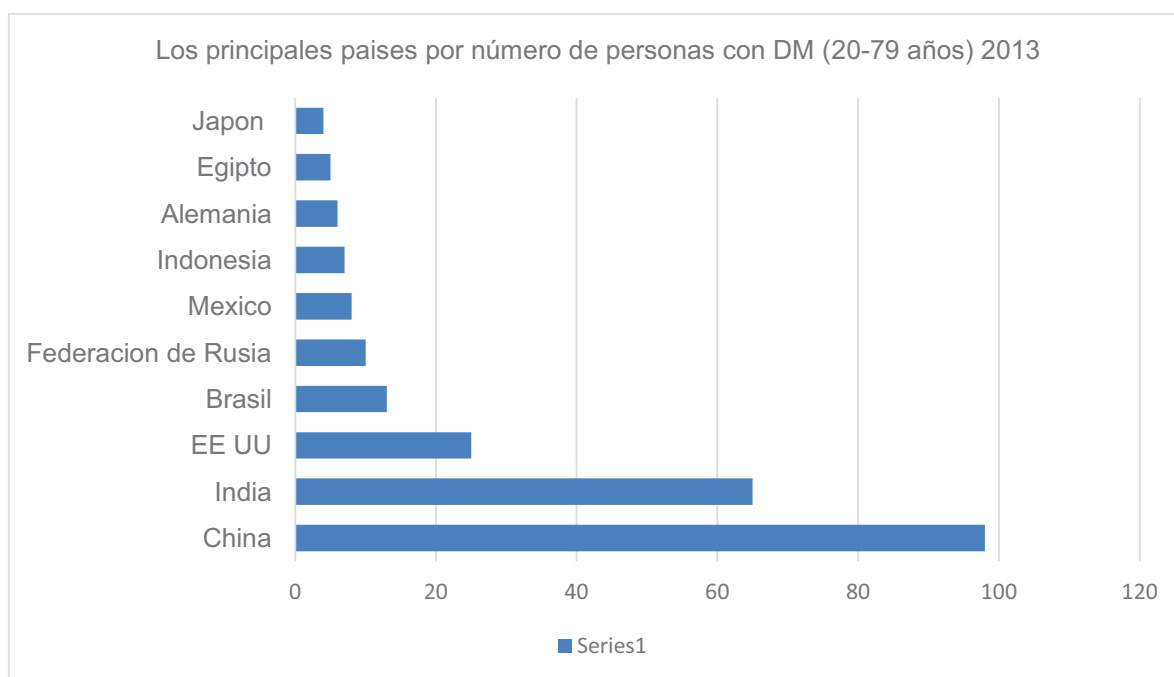
En la actualidad la Diabetes Mellitus (DM) es considerada un problema de salud pública, teniendo este auge desde el siglo pasado, numerosos consensos internacionales han descrito cada año los alcances económicos de la DM, alertando al mundo sobre su incidencia y prevalencia la cual contribuye a un alto costo económico para su tratamiento (Hernández-Ávila *et al.*, 2013).

La DM se define como una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa de carácter heterogéneo con grados variables de predisposición hereditaria y con la participación de diversos factores ambientales. Este padecimiento ocurre cuando el páncreas no produce la suficiente insulina o cuando las células no responden apropiadamente a la acción de esta hormona (Aguilar-Salinas *et al.*, 2013). La DM se presenta en todos los grupos de edad, y puede afectar la calidad de vida, el estado funcional y el sentido de bienestar de las personas que la padecen, así como de su familia (Agramonte *et al.*, 2009). La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2011 denominó a la DM como la cuarta causa de muerte por enfermedad no trasmisible (ENT), junto con las afecciones cardiovasculares, (incluye evento vascular cerebral, infarto agudo al miocardio.), el cáncer y la

enfermedad respiratoria crónica (FID, 2013), estableciendo un reto global de salud, según lo publicado en el Plan Mundial contra la Diabetes de un vistazo FID - Plan Mundial contra la Diabetes 2011-2021.

En el mundo 4.6 millones de fallecimientos cada año son atribuibles a la DM, en algunos países niños y jóvenes mueren por falta de insulina sin haber sido diagnosticados, además la DM se encuentra entre las 10 principales causas de discapacidad en el mundo y socava la productividad y el desarrollo humano. (Zhang *et al.*, 2010)

Estimaciones realizadas por la OMS indican que a nivel mundial, de 1995 a la fecha, se ha triplicado el número de personas que viven con DM, la cifra actual estimada es de más de 347 millones de personas con diabetes (De Frozon *et al.*, 2004; Diabetes UK, 2010). De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son los países con mayor número de personas con DM (OMS, 2013, King *et al.*, 1998). Recientemente se publicaron las estimaciones globales de prevalencia de DM para el año 2010-2030 en donde se estimó que la prevalencia mundial de la diabetes entre los adultos de 20-79 años será del 6.4%, lo que afecta a 285 millones de adultos en 2010 y aumentara al 7.7%. Para el 2030 será de 439 millones de adultos, estableciendo un aumento del 69% en los países en vías de desarrollo y 20% en los países desarrollados (OMS, 2013). En general se predice un aumento del 545 en el número de diabéticos del 2010-2030, con un crecimiento anual del 2.2%, siendo casi el doble del crecimiento anual de la población total del mundo adulto, afectando principalmente a la India y China. (OMS, 2013). El crecimiento demográfico, el envejecimiento de la población y la urbanización con el cambio de estilo de vida es probable que conduzca este incremento en el 2030.



Fuente: Elaboración propia con datos tomados del Atlas de la Diabetes de la FID sexta edición.

En el 2013 la DM generó 5.1 millones de muertes, lo que representó que cada 6 segundos una persona falleció por esta causa, otras estimaciones para el mismo año fueron que más de 79,000 niños desarrollaron DM tipo 1, 21 millones de niños nacidos vivos fueron afectados durante la gestación. La DM representó en ese año un costo de 548.000 millones de dólares en gastos de salud, siendo el 11% el gasto total en adultos (OMS, 2013).

En México, la DM es la principal causa de muerte, con 82 964 defunciones en el 2010. La prevalencia de diabetes a nivel nacional se ha obtenido principalmente a partir de encuestas nacionales de salud. En 2000 la Encuesta Nacional de Salud (ENSA), estimó una prevalencia de la DM del 7,5 % para 2006, pero alcanzó un 14,4 % según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) y en 2012 se estimó en 9,2 % (Dávila-Cervantes y Pardo Montaña, 2014). Durante las últimas décadas el número de personas que padecen DM se ha incrementado y actualmente figura entre las primeras cinco causas de muerte en nuestro país. La edad promedio de las personas que fallecen por DM en el año 2010 fue de 66.7 años, lo que sugiere una reducción de 10 años, de la esperanza de vida (Rodríguez-Bolaños *et al.*, 2010)

En México en el año 2010 un estudio de micro-costeo, reportó un gasto anual en costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) de US\$452 064 988, un costo promedio anual por paciente de US\$ 3 193,75, correspondiendo US\$2 740,34 para el paciente sin complicaciones y US\$3 550, 17 para el paciente con complicaciones, siendo los días/cama en hospitalización y en la unidad de cuidados intensivos los servicios con mayor costo (Rodríguez-Bolaños *et al.*, 2010).

Cuando la Diabetes no es controlada, implica una pesada carga económica para el individuo y la sociedad. De acuerdo con un estudio dirigido por Armando Arredondo, investigador del INSP, la Diabetes le costó al país 7 mil 784 millones de dólares tan sólo en 2010. Esta cifra representa 15% del presupuesto total que México invierte en salud y es superior en un 50% al presupuesto total del principal programa de atención a la pobreza, Oportunidades (Barquera *et al.*, 2013)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 identificó 6.4 millones de adultos mexicanos con DM, es decir, 9.2% de los adultos en México han recibido ya un diagnóstico de DM (ENSANUT, 2012), por lo que es considerada un problema de salud pública, debido al aumento en su incidencia y prevalencia, en particular en los países en vías de desarrollo o de reciente industrialización. Se calcula que para el año 2025 el número de personas con DM se duplique, y que el 6,1 % de la población mundial viva con DM (Schram *et al.*, 2009)

De acuerdo a las listas preliminares emitidas por el INEGI para el año 2012, la DM, constituyó la segunda causa de muerte en la población mexicana, con una tasa de mortalidad de 75 defunciones por cada 100 mil habitantes, además de que su comportamiento ha presentado un incremento acelerado en los últimos 15 años, ya que en el año de 1998 presentó una tasa de mortalidad de 42.5 defunciones por cada 100 mil habitantes (INEGI, 2012)

De acuerdo a la encuesta ENSANUT (2012), las complicaciones más frecuentes reportadas en los individuos con diagnóstico de DM son: presbicia en el 47.6%, neuropatía, 38% y el 13.9% retinopatía. Otros son la presencia de daño vascular asociado a pie diabético, y de acuerdo al grado de severidad, el 2% reportan amputaciones, el 1.4% insuficiencia renal crónica para lo cual requieren diálisis o hemodiálisis y el 2.8% infartos (ENSANUT, 2012).

El aumento de la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas como la DM y su complejidad constituyen un importante desafío económico, político y social, con implicaciones individuales y colectivas en términos de salud física y mental. Además, genera importantes gastos de salud asociados a muerte prematura, ausentismo laboral, discapacidad, uso de medicamentos, hospitalizaciones y consultas médicas (Domínguez *et al.*, 2008).

Las estimaciones hechas para México sobre el costo anual de la atención de la diabetes en el 2012 por parte de los proveedores fue de 707 dólares por persona por año, lo que representó un incremento del 13% con relación a la cifra estimada para 2011, por tanto, los costos económicos asociados a su tratamiento y a la atención de las complicaciones representan una grave carga financiera para los pacientes y para los servicios de salud, no sólo en México sino a nivel mundial (ENSANUT, 2012). Del total de personas identificadas como diabéticas, el 42% (2.7 millones) son derechohabientes del IMSS, el 30% están afiliados al Sistema de Protección Social en Salud, el 12% (800mil) a otras instituciones de seguridad social (ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR) y el 16% (poco más de un millón de personas) reportan no contar con protección en salud. Las estrategias de prevención implementadas a escala poblacional en países con elevado riesgo están enfocadas en modificar estilos de vida (en particular en la dieta, actividad física, tabaquismo), lo que pueden ser altamente benéfico al reducir la aparición de las complicaciones de la micro y macrovasculatura en pacientes con diabetes y retrasar la progresión de la misma (Domínguez *et al.*, 2008).

La diabetes impone una gran carga económica para los individuos y las familias, los sistemas nacionales de salud y los países. El gasto sanitario por la diabetes en el 2013 representó el 10,8% del gasto sanitario total en todo el mundo. Alrededor del 90% de los países dedicaron entre el 5% y el 18% de su gasto total en salud a la diabetes, este incluye el gasto médico por diabetes de los sistemas de salud, así como las personas que viven con la diabetes y sus familias. (FID, 2013) *El gasto sanitario mundial para tratar la diabetes y prevenir complicaciones* totalizó al menos 548.000 millones de USD en 2013. Para 2035, se prevé que este número supere los 627.000 millones de USD. Expresado en dólares internacionales (ID), que corrige las diferencias en el poder adquisitivo, el gasto sanitario mundial por diabetes se estima como mínimo en 581.000 millones de ID en 2013 y 678.000 millones de ID en 2035. En 2013 se gastaron un promedio estimado de 1.437 USD (1.522 ID) por persona con diabetes a nivel mundial en el tratamiento y control de la enfermedad. El gasto sanitario debido a la diabetes no se distribuye uniformemente por edades y sexos. Las estimaciones muestran que el 75% del gasto sanitario mundial por la diabetes en el año 2013 fue para las personas de entre 50 y 79 años de edad (FID, 2013)

Los costos directos aumentan considerablemente por deserción del tratamiento. Si la persona abandona su tratamiento por cualquier causa (por ejemplo, desmotivación, problemas económicos, problemas familiares u otros) la institución tratante pierde toda la inversión realizada para la atención de esta persona. Además, el paciente reingresara a la institución el día en que sus complicaciones, derivadas de la enfermedad y agravadas por la falta de tratamiento, le exijan hacerlo. De cada 100 pesos que se gastan en Diabetes en México, 45 pesos son para complicaciones por deserción y 55 para manejo de casos controlados y monitoreo anual. Los costos indirectos, a su vez, se incrementan a tasa creciente en pacientes que desertan su tratamiento (Hernández-Romieu *et al.*, 2011).

Por otro lado, los costos indirectos pueden ser económicos o sociales. Los costos económicos incluyen la menor productividad de una persona enferma; los ingresos que las personas dejan de ganar por inasistencias debidas a su enfermedad o el riesgo de perder su empleo, así como el gasto que para un empleador implica que un empleado no se presente a trabajar como consecuencia de algún padecimiento (Andrade, 2009). Y los costos sociales son aquellos en los que la sociedad incurre a causa de la discriminación a la que están expuestas las personas que son obesas, o que tienen mayor riesgo de desarrollar este tipo de enfermedades (Andrad, 2009).

Parte del problema es que entre el 30 y el 55% de las personas con Diabetes no se dan cuenta de que padecen la enfermedad hasta que se le presentan complicaciones, que son muy caras de tratar (Rajala *et al.*, 2008). Por lo que es común que los países en desarrollo gasten más en tratar complicaciones y asumir costos indirectos, que en prevenir y tratar oportunamente la enfermedad. Esta es una manera muy ineficiente de tratar a la enfermedad, y además tiene un costo en calidad de vida muy alto para los individuos (ENSATU, 2012).

Debido a la alta incidencia y prevalencia de DM en México el gobierno federal se ha dado a la tarea de impulsar políticas intersectoriales relacionadas con la salud alimentaria y con ello combatir uno de los más importantes factores de riesgo, la obesidad (SSA, 2010).

Al mismo tiempo se han diseñado, ya desde hace más de una década, estrategias – PREVENIMSS, PREVENISSSTE, grupos de autoayuda, Unidades de Especialidades Médicas para Enfermedades Crónicas, entre otras– al interior de las principales instituciones de salud con el propósito de mejorar la atención que se otorga a los pacientes que ya padecen la enfermedad (Villalpando *et al.*, 2013).

Por lo tanto en México, se destina una mayor parte de su presupuesto de Salud a la atención de la Diabetes sin embargo, si el tema se analiza en términos de gasto por persona, se observa un nivel mucho menor que el de los países de alto ingreso, los mayores gastos –tanto directos como indirectos – se encuentran en el sector privado, cuyo gasto es financiado por las personas que se atienden en dicho sector, ya sea directamente o a través de pólizas privadas de seguro médico. Le siguen los gastos enfrentados por el IMSS, en tercer lugar se ubica la Secretaría de Salud y, finalmente, el ISSSTE (Dávila Cervantes y Prado Montano, 2014).

Se ha estimado que para 2035 en México habrá unos 11,7 millones de diabéticos, cifra que continuaría en aumento debido al envejecimiento, la urbanización y la alta prevalencia de obesidad e inactividad física que caracterizan a la población mexicana (Fernández Cantón, 2009). En consecuencia, se proyecta que para 2030 habrá un incremento desmedido en los costos de atención médica, estimados en US\$ 14 695 229 000 y equivalentes a 15,0% del gasto total en salud, lo que ciertamente tendrá un impacto económico negativo en todo el sistema de salud nacional (Zhang *et al.*, 2010).

2. CONCLUSIONES

La diabetes es un problema mundial que afecta a toda la población. En México la DM es considerada como una prioridad de salud pública, cuyo manejo requiere informar a la sociedad en su conjunto acerca de la magnitud y la complejidad del problema, por lo cual es preciso realizar un análisis de minimización de costos que permita visualizar los posibles ahorros y lograr la redistribución más conveniente de los recursos hacia la prevención y el mejor manejo médico de las etapas tempranas de la enfermedad. El beneficio potencial en términos económicos puede obtenerse con medidas preventivas de educación enfocadas a la población general, con el fin de implementar estilos de vida saludables y disminuir así la incidencia de pacientes con DM (Gaglirdino-Etchegoyen, 2001, Kogan, 2009, Khuwaja *et al.*, 2010). Con esta idea, es prioritario reforzar la capacitación del personal de salud de las unidades y hospitales de primer y segundo nivel de atención a fin de: 1) poner en práctica las estrategias de tamizaje e identificar a la población en riesgo, especialmente aquellos individuos que presentan el síndrome metabólico; 2) efectuar un diagnóstico acertado, y 3) promover un tratamiento individualizado efectivo orientado a la prevención/retraso de la aparición de las complicaciones, con estricto apego y cumplimiento a lo establecido en las guías de atención médica y en la NOM-015-SSA2- 1994 Dado que hoy en día la diabetes aparece en poblaciones cada vez más jóvenes, las instituciones de salud, podría aprovechar esta ventana de oportunidad para echar a andar programas preventivos en las empresas afiliadas a la institución.

Sin embargo, el estado actual de los diabéticos mexicanos se conoce sólo parcialmente, por lo que falta información necesaria para cimentar y fortalecer los esfuerzos que se requieren en prevención a todos los niveles a fin de contender una de las más grandes y emergentes amenazas de la viabilidad de los sistemas de salud, la DM (Gutiérrez y Hernández, 2013).

Por lo cual, para abatir y controlar la epidemia de diabetes es importante que se promueva la investigación interdisciplinaria de esta enfermedad. Esta información permitirá definir las acciones

necesarias para superar los grandes retos en el control individual de la DM, como son la baja adherencia al tratamiento y el pobre cumplimiento de las recomendaciones dietéticas y de actividad física, además de las deficiencias institucionales en cuando a la oferta de servicios y disponibilidad de medicamentos orientados al control glicémico (Arredondo *et al.*, 2009)

Disponer de esta información permitiría complementar las evaluaciones de costos en las etapas tempranas de la enfermedad y, en las unidades del primer y segundo nivel de atención, realizar análisis de costo-efectividad y con ello generar estrategias de intervención temprana orientadas a fortalecer la atención de este grupo de pacientes.

BIBLIOGRAFIA:

1. A. Agramonte, L. Ledón L, P. González. Salud y sexualidad en adolescentes con diabetes mellitus. En: Álvarez L, Rodríguez A, Sanabria G, 2009. Editores. Salud sexual y reproductiva en adolescentes. Gestión, promoción e investigación. Capítulo III. Actitudes y conductas de los adolescentes. La Habana: Casa Editora Abril; p. 109-26.
2. C.A. Aguilar-Salinas, R. Rojas, F.J. Gómez-Pérez, E. García, V. Valles, J.M, Ríos-Torres et al. 2013; Prevalence and characteristics of early-onset type 2 diabetes in Mexico. *Am J Med* 113(7):569-574. *S136 salud pública de México / vol. 55, suplemento 2 de 2013*
3. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations. *Diabetes Care*. 2013; 36: S4-S5.
4. M.T Schram, C.A Baan, F. Pouwer. Depression and Quality of Life in Patients with Diabetes: A Systematic Review from the European Depression in Diabetes (EDID) Research Consortium. *Curr Diabetes Rev*. May; 5(2) 2009:112-9.
5. S. Villalpando, T. Shamah-Levy R. Rojas, C.A. Aguilar-Salinas. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex*; 2010 52(S1):S72-S79.
6. E. Domínguez, A.H. Seuc, O. D Díaz, Aldana. La carga de la diabetes en Cuba, período 1990-2005. *Rev Cubana Endocrinol* 2008
7. Secretaría de Salud. Acuerdo para la Salud Alimentaria. Estrategia Contra el sobrepeso y la Obesidad. México: Ssa, 2010
8. JP Gutiérrez, M Hernández-Ávila. 2013; Cobertura de protección en salud y perfil de la población sin protección en México. *Salud Publica Mex* 55 supl 2:S83-S90.
9. F Andrade. Estimating diabetes and diabetes free life expectancy in Mexico and seven major cities in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Pública*. 2009; 26(1):9-16.
10. A Arredondo. Ponencia en la mesa de "Costos Institucionales y Costos para el Paciente en el Tratamiento de la Diabetes" dentro del Foro de Alto Nivel sobre Estrategias de Prevención y Tratamiento de la Diabetes en México celebrado el 18 de febrero de 2012 en Los Cabos, BCS, México.
11. A Barceló, C Aedo, S Rajpathak, Roble S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003; 81(1):19–28.
12. S Barquera, I Campos-Nonato, C Aguilar-Salinas, R Lopez-Ridaura, A Arredondo, J. Rivera-Dommarco. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Global Health*. 2013; 9:3.
13. S Barquera. Prevención de la diabetes: Un problema mundial. *Salud Pública Méx*. 2003; 45(5):413-414.
14. Base de datos de defunciones 1990-2011. INEGI/Secretaría de Salud. Base de datos del SEED 2012, información preliminar. *DGIS/DGE Care*. 2009; 15:S255–62

15. J Córdoba-Villalobos, JA, Barriguete-Meléndez A Lara-Esqueda, S, Barquera Rosas M Peralta, M, Hernández-Ávila et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*. 2008; 50(5):419-427.
16. CA Davila-Cervantes y AM Pardo-Montaño, Diabetes mellitus: Diabetes mellitus: Contribution to changes in the life expectancy in Mexico 1990, 2000, and 2010 *Rev. salud pública*. 16 (6): 910-923, 2014
17. RA DeFronzo. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Med Clin North Am*. 2004; 88(4):787-835.
18. Diabetes UK. [Internet]. Disponible en: http://www.diabetes.org.uk/Documents/Reports/Diabetes_in_the_UK_2010.pdf. Consultado octubre 2013.
19. S B Fernández Cantón, A M Hernández Martínez, R & Viguri Uribe. Mortalidad por diabetes mellitus en menores de 15 años, México, 2000-2009. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 68(5), 2011, 405-407.
20. JJ Gagliardino, G. Etchegoyen. A model educational program for people with type 2 diabetes: a cooperative Latin American implementation study (PEDNID-LA). *Diabetes Care*. 2001 ; 24(6):1001–7.
21. M. Hernández-Ávila, JP Gutiérrez, N Reynoso-Noverón. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública de México*. 2013; 55:s129-s136.
22. AC Hernández-Romieu, A Elnecavé-Olaiz, N HuertaUribe, N Reynoso-Noverón. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública México*. 2011; 53(1):34-9.
23. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca: INSP; 2012
24. International Diabetes Federation. *Diabetes Atlas*. 6ta ed. Bruselas: IDF; 2013.
25. AK Khuwaja, LA, Khowaja P Cosgrove. The economic cost of diabetes in developing countries: some concerns and recommendations. *Diabetologia*. 2010; 53: 389–90.
26. H King, R Aubert, W Herman. Global Burden of Diabetes, 1995–2025. Prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*. 1998; 21(9): 1414–1431.
27. AJ Kogan. Overcoming obstacles to effective care of type 2 diabetes. Report Am J Manag
28. Organización mundial de la salud. [Internet]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>. Consultado octubre de 2015.
29. U Rajala, M Laakso, Q Quiao, S Keinanen-Kiukaanniemi. Prevalence of retinopathy in people with diabetes, impaired glucose tolerance and normal glucose tolerance. *Diabetes Care*. 1998; 21:1664-1669.
30. RA Rodríguez Bolaños, LM, Reynales Shigematsu JA Jiménez Ruíz, SA, Juárez Márquez M Hernández Ávila. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Pública*. 2010; 28(6):412–20.
31. Rodríguez Bolaños, et al. *Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo*. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;28(6); (412-20)
32. World Health Organization/Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/ FAO expert consultation. WHO Technical Report Series 916. Geneva: WHO; 2013.
33. P Zhang, X Zhang, J Brown, D R, Vistien, J, Sicree Shaw et al. Global healthcare expenditures on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010; 87:293–301.