



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

---

**ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO**

**CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS CON EL CONTROL GLUCÉMICO  
INADECUADO DE ADULTOS MAYORES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.  
ANÁLISIS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2000 DE MÉXICO\***

**ARTÍCULO**

Presentado ante las autoridades del Instituto Nacional de Salud Pública / Escuela de Salud Pública de México, para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la Salud con área de concentración en Nutrición.

**Alumna**

Lic. Nut. Rosa Irene Valle Arcos

**Comité de Tesis**

**Director:** Dr. Mario Efraín Flores Aldana

**Asesor:** M. en C. Ismael Campos Nonato

**Asesora:** M. en C. Nayeli Macías Morales

**Asesor:** Endocrinólogo Leobardo Sauque Reyna

Cuernavaca, Morelos

**\*Correspondiente al protocolo registrado con el título “Factores asociados con el control glucémico inadecuado de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. Análisis de la Encuesta Nacional de Salud 2000 de México”.**

**Características asociadas con el control glucémico inadecuado de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. Análisis de la Encuesta Nacional de Salud 2000 de México.\***

Rosa Irene Valle-Arcos, Lic. Nut,<sup>†(1)</sup> Mario Efraín Flores-Aldana, Ph D.,<sup>(2)</sup> Ismael Campos-Nonato, M. en C., (2) Nayeli Macías-Morales, M. en C.,<sup>(2)</sup> Leobardo Sauque-Reyna, Endocrinol,<sup>(3)</sup> Luis Ortíz-Hernández, Dr. C. de la S.<sup>(4)</sup>

1. Escuela de Salud Pública de México. Cuernavaca, México.
2. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.
3. Unidad Metabólica y Cardiovascular S.C. Cuernavaca, Morelos.
4. Departamento de Atención a la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F.

†Solicitud de sobretiros:

Lic. Nut. Rosa Irene Valle Arcos  
Francisco del Paso y Troncoso 66-D-204  
Jardín Balbuena, Venustiano Carranza  
México, Distrito Federal. 15900  
Correo electrónico: [ire.valle@gmail.com](mailto:ire.valle@gmail.com)

Título breve: Control glucémico inadecuado en adultos mayores.

**\*Correspondiente al protocolo registrado con el título “Factores asociados con el control glucémico inadecuado de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. Análisis de la Encuesta Nacional de Salud 2000 de México”.**

## Resumen

**Objetivo:** Analizar la prevalencia y las características asociadas con el control glucémico inadecuado (CGI) en una muestra representativa de adultos mayores mexicanos con DM. **Metodología:** Estudio transversal con análisis de datos secundario de 758 personas de 60 años y más con diagnóstico de DM. Las variables independientes se agruparon en 4 categorías: sociodemográficas, de estilo de vida, de estado de salud, y duración y tratamiento de la DM. Se evaluó la asociación entre las variables de estudio y el CGI mediante análisis de regresión logística simple y multivariada. El análisis fue ajustado por el diseño de la encuesta. **Resultados:** Existió una prevalencia de 78% de CGI en la muestra total. Las características que se asociaron significativa e independientemente de manera positiva con el CGI fueron el tiempo de tratamiento farmacológico de 3 a 9 años, tener entre 60 y 69 años, no trabajar y haber dejado el hábito tabáquico; y de forma negativa, la hipertensión, residir en áreas urbanas y vivir con pareja. **Conclusiones:** El CGI es un problema frecuente en los adultos mayores de México y refleja una compleja relación entre características demográficas, sociales y de tratamiento de la enfermedad. Los aspectos de protección social y conductas de tratamiento médico podrían ser importantes para mejorar el control glucémico de algunos individuos de 60 años y más con diabetes.

**Palabras clave:** control glucémico, adulto mayor, diabetes mellitus tipo 2.

## Introducción

En México, para el año 2004 las personas de 60 años y más representaron 7.5% de la población, y se espera que para los próximos años esta proporción sea aún mayor.<sup>1</sup> La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una condición relevante en la salud de la población adulto mayor, por su tendencia ascendente, y considerable morbi-mortalidad y discapacidad asociada. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2000 (ENSA, 2000), la prevalencia de diabetes mellitus (DM) para las mujeres de 60 a 69 años fue de 24%, para las de 70 a 79 años de 25% y para las de 80 y más de 15%. Las cifras observadas en los varones para los mismos grupos de edad fueron 20%, 19% y 11%, respectivamente.<sup>2</sup>

Existe evidencia clínica y epidemiológica sólida que muestra que el mantenimiento de valores normales de glucemia (ayunas entre 70 y 130 mg/dl; y, post-prandial < 180 mg/dl), denominado control glucémico adecuado, disminuye la aparición de complicaciones.<sup>3-7</sup> Sin embargo, aún permanece como un aspecto difícil de alcanzar por los pacientes con DM de todas las edades. Por tal motivo, durante las últimas dos décadas, las investigaciones se han centrado en explorar los factores y características de los pacientes que mejor lo predicen.<sup>7</sup>

La investigación sobre los factores asociados al control glucémico ha sido poco desarrollada en adultos mayores. Los trabajos existentes han reportado que la presencia de apoyo social, la actividad física moderada y el sobrepeso se relacionan negativamente con el CGI; mientras que la pérdida de peso corporal, el incremento de la edad, la mayor duración de la enfermedad y la presencia de otras patologías se relacionan positivamente.<sup>8-15</sup> Es importante subrayar que no se dispone de estudios de base poblacional.

El objetivo de este estudio es analizar la prevalencia y las características socioeconómicas, de estilo de vida, del estado de salud, así como, de duración y tratamiento de la diabetes, que se asocian significativamente con el control glucémico inadecuado en adultos mayores con diagnóstico previo de DM2, participantes de la ENSA (2000).

### **Material y métodos**

Este estudio es de tipo transversal y cuenta con el análisis de datos secundario de de la información recabada en la ENSA (2000), efectuada entre septiembre de 1999 y marzo de 2000. Una descripción detallada del esquema de muestreo y diseño metodológico de la ENSA está disponible en otras publicaciones.<sup>16</sup>

### **Muestra**

La ENSA incluyó un total de 7,296 individuos de 60 años y más, de los cuales 1,230 refirieron previo diagnóstico médico de DM. De la muestra de adultos mayores con DM, se seleccionaron aquellos con edad de diagnóstico después de los 30 años, a través de una prueba de glucosa sanguínea, con datos completos en las variables independientes de interés y cifras de glucosa capilar mayores de 70 mg/dL. El grupo de estudio se conformó de 758 adultos mayores.

### **Variables de estudio**

La ENSA recolectó información mediante entrevista directa sobre variables socio demográficas, características de la vivienda, necesidades de salud, utilización de servicios médicos, mediciones clínicas y recolección de muestras biológicas. Este estudio incluye datos agrupados en cuatro categorías: características socio

demográficas, de estilo de vida, del estado de salud y de duración y tratamiento de la DM.

**Características sociodemográficas:** Con la información recabada sobre características de la vivienda (material del piso, techo, paredes, número de personas que residen en ella), infraestructura de servicios básicos (agua potable, drenaje), y posesión de aparatos electrodomésticos (radio, televisión, refrigerador) se construyó un índice proxy de nivel socioeconómico (NSE) mediante el análisis de componentes principales. Se tomó el primer factor, que explicó 56.1% de la variabilidad, y se dividió en terciles (bajo, medio y alto). La variable alfabetismo se dividió en dos categorías: alfabeta (habilidad para leer o escribir un mensaje); y analfabeta. La situación conyugal se clasificó en dos grupos: con pareja formal (casados y en unión libre); y sin pareja formal (separados, divorciados, solteros y viudos). El tener acceso privado o público al cuidado de la salud constituyó la variable derechohabiencia. Área de residencia se dividió en urbana y rural. La variable ocupación se agrupó en trabajadores y jubilados (empleados, obreros, trabajadores por cuenta propia y en negocio familiar, jornaleros, peones, empleadas domésticas y quehaceres del hogar sin paga); y no trabajadores.

**Características de estilo de vida:** El consumo de tabaco fue clasificado en tres rubros: nunca ha fumado, ex fumador y fumador actual. La variable consumo de alcohol se dividió en tres: nunca ha tomado, ya no toma y toma actualmente.

**Características del estado de salud:** Información sobre el diagnóstico médico previo de hipertensión arterial, colesterol elevado, alguna enfermedad renal (infección de vías urinarias, cálculos renales ó insuficiencia renal), y alguna enfermedad reumática (gota, artritis gotosa ó artritis reumatoide), así como datos

sobre la percepción del estado de salud. La medición de la tensión arterial (TA) se realizó por duplicado; una enfermera estandarizada, realizó en el brazo derecho la medición con un esfigmomanómetro de mercurio, modelo TJX-10, con un intervalo de al menos cinco minutos entre la primera y segunda toma. La hipertensión se definió de acuerdo con los criterios de la ATPIII<sup>7</sup>, como cifras de TA sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o TA diastólica  $\geq 90$  mmHg en ambas mediciones.

**Variables antropométricas:** Personal debidamente capacitado y estandarizado con técnicas internacionalmente utilizadas<sup>17-18</sup> obtuvo el registro para las mediciones de peso (báscula solar Tanita®, 0.1 Kg) y talla (estadímetro SECA ADEX, 5 mm). El Índice de Masa Corporal [IMC] se calculó dividiendo el peso sobre la talla en metros al cuadrado ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ). Los puntos de corte empleados son: obesidad  $> 31$ , sobrepeso  $>28-31$ , normal  $\geq 20-28$ , y bajo peso  $<20$ .<sup>19</sup> La medición de la circunferencia de cintura [CC] (cinta de fibra de vidrio Rotary<sup>MR</sup>, 0.1 cm) se realizó en el punto medio entre la parte más alta de la cresta iliaca y la más baja del margen costal de la línea media axilar. Los puntos de corte empleados para medir el riesgo cardiovascular son: riesgo alto: hombres  $>102$  cm, mujeres  $>88$  cm; riesgo moderado: hombres 94-102 cm, mujeres 80-88 cm; sin riesgo: hombres  $< 94$  cm, mujeres  $< 80$  cm.<sup>7</sup>

**Características de duración y tratamiento de la DM:** La variable duración de la enfermedad se dicotomizó: 0-3 años; y más de 3 años. El tipo de tratamiento farmacológico se clasificó en: ninguno, pastilla ó insulina. Se tomó información sobre tratamientos adicionales de control, como dieta y ejercicio. La duración del tratamiento farmacológico se fraccionó en terciles: 0-3 años, 3-9 años, y más de 9

años. Se obtuvo información sobre la presencia de poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso y visión borrosa.

**Control glucémico:** Se obtuvo una muestra de glucosa capilar casual ó en ayuno utilizando un glucómetro “Accutrend” (Lakeside). La variable dependiente en este estudio, el control glucémico inadecuado, se definió como valores de concentración de glucosa capilar casual  $>180$  mg/dl ó glucosa capilar en ayuno  $>130$ mg/dl.

### **Análisis estadístico**

Se llevó a cabo un análisis exploratorio de los datos con el fin de identificar las observaciones poco plausibles o extremas. Para el análisis descriptivo se calcularon medias e intervalos de confianza 95% para las variables continuas, y proporciones e intervalos de confianza 95% para las variables categóricas. Se estimaron prevalencias de control glucémico adecuado e inadecuado para cada variable independiente estudiada.

La asociación entre el control glucémico inadecuado y variables independientes se hizo a partir de un modelo de regresión logística múltiple, corrigiendo el efecto del diseño de la ENSA mediante el método de linealización de Taylor. Se partió de un modelo saturado que incluía las variables independientes cuya  $p$  fue  $\leq 0.25$  en el análisis bivariado. Se probaron las interacciones que fueran importantes desde el punto de vista teórico como diagnóstico de DM después de los 60 años y duración de la enfermedad, tipo de tratamiento farmacológico e IMC, presencia de otras enfermedades crónicas, así como nivel socioeconómico con derechohabencia. Se consideró un valor  $p < 0.05$

como estadísticamente significativo para efectos principales, y una  $p < 0.10$  para términos de interacción. Se eliminaron las interacciones y variables que no fueran estadísticamente significativas; sólo se incluyeron en el modelo aquellas variables que fueran plausibles. El ajuste del modelo se realizó con la prueba de bondad de ajuste propuesta por Hosmer-Lemeshow para datos provenientes de encuestas usando un punto de corte de  $p > 0.10$  que indica ajuste adecuado de los datos. Todos los análisis se ajustaron por el diseño de muestreo de la ENSA, utilizando el módulo SVY para muestras complejas del programa estadístico STATA (Versión 9.2), por lo tanto los resultados pueden ser generalizados para la población adulto mayor con DM.

Sin emplear el módulo SVY, se realizó el análisis del factor de inflación de la varianza (VIF) con el propósito de detectar y evitar la multicolinealidad entre las variables independientes, así como el análisis del área bajo la curva ROC.

## **Resultados**

Los datos que se presentan a continuación, corresponden a los datos ponderados y representan a la población mexicana de 60 años y más con DM2. La tabla 1 describe las características de las variables continuas de la muestra total y por categoría de control glucémico. No se observan diferencias significativas entre ambas categorías; sin embargo, el grupo que tiene CGI presenta menores valores de tiempo de tratamiento farmacológico, peso, IMC y cifras de presión arterial sistólica.

La tabla 2 presenta la distribución de las características socio demográficas y de estilo de vida del total de la muestra, grupo con CGA y grupo con CGI. Para

el total de la muestra se observa una alta prevalencia de CGI con mayor proporción de mujeres. Los sujetos con CGI difirieron significativamente en la ocupación y el área de residencia, con mayor proporción de adultos mayores sin trabajo y residentes de áreas rurales. No existieron diferencias significativas en el sexo, edad, situación conyugal, nivel socioeconómico, alfabetismo y consumo de tabaco y alcohol; no obstante, el grupo con CGI reporta mayor proporción de adultos mayores entre 60 y 69 años, sin pareja, sin derechohabencia y con consumo anterior de tabaco y alcohol.

La tabla 3 muestra la distribución de las características del estado de salud, así como, de la diabetes mellitus y su tratamiento, para el total del grupo y para los dos subgrupos de control glucémico. Con respecto al total del grupo, más de la mitad percibe su estado de salud como regular, presenta IMC normal y riesgo cardiovascular alto. El 66% reporta haber sido diagnosticado con alguna otra enfermedad, siendo la más prevalente la hipertensión arterial. Por otra parte, para más de la mitad de la muestra, la edad de diagnóstico fue después de los 60 años, y el 78% refiere tener más de 3 años con la enfermedad; no obstante, que el 42% tiene menos de 3 años con tratamiento farmacológico.

Los adultos mayores con CGI tuvieron significativamente mayor prevalencia de hipertensión arterial, de tratamiento farmacológico y tiempo de tratamiento. Los grupos no mostraron diferencias significativas con respecto al estado de salud percibido, IMC, riesgo cardiovascular evaluado a través de la circunferencia de cintura, diagnósticos previos de HTA y enfermedad reumática, tiempo y edad de diagnóstico de DM, así como medidas adicionales de control y sintomatología de descontrol de la DM. Cabe mencionar que marginalmente fueron diferentes en el

diagnóstico médico previo de hipercolesterolemia y enfermedad renal, y existieron mayores prevalencias en el grupo de CGI.

En la tabla 4 se observa el modelo de regresión logística no condicional con las características que resultaron estar presentes significativamente en aquellos adultos mayores con CGI. La variable más significativa del modelo es el área de residencia. El residir en área urbana se asocia con un 63% de reducción en la posibilidad de tener control glucémico inadecuado [IC95% 29%-81%]. La siguiente variable más significativa en el modelo es el tiempo de tratamiento farmacológico. Los adultos mayores con tiempo de tratamiento farmacológico de 3 a 9 años tienen casi tres veces más posibilidad de presentar CGI con respecto a los adultos mayores que tienen menos de 3 años y más de 9 años.

Otras características con asociación positiva, significativa e independiente con el CGI, son el consumo anterior de tabaco, no trabajar y tener entre 60 y 69 años. El resto de las características del modelo se asocian negativamente con el CGI, y son la presencia de hipertensión arterial y vivir con pareja.

El modelo fue controlado por sexo, IMC, riesgo cardiovascular evaluado por circunferencia de cintura, tipo de tratamiento farmacológico, diagnóstico previo de alguna enfermedad renal, derechohabiencia y nivel socioeconómico. La probabilidad asociada a la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow para datos de encuestas fue no significativa ( $p=0.87$ ), lo que indica un apropiado ajuste del modelo. Sin emplear el módulo SVY de Stata se obtuvo un área bajo la curva ROC del 75%; y el análisis del factor de inflación de la varianza (VIF) no mostró colinealidad, al arrojar un VIF promedio de 1.96 y valores de tolerancia superiores a 0.1.

## Discusión

El presente estudio hace nuevas contribuciones al estudio sobre el control glucémico en sujetos con diabetes mellitus. Analiza por vez primera en población adulto mayor mexicana, la asociación entre control glucémico inadecuado y características socio demográficas, de estilo de vida, del estado de salud, así como, duración y tratamiento de la DM. El modelo explicativo construido muestra que, residir en área urbana, presentar hipertensión arterial y vivir con pareja, se asocian negativamente con el CGI. En tanto que, la duración del tratamiento farmacológico de 3 a 9 años, haber dejado el hábito tabáquico, tener entre 60 y 69 años, y no estar activo laboralmente, se relacionaron positivamente.

En esta muestra, con representatividad nacional, se observa una elevada prevalencia de control glucémico inadecuado. En este sentido, los resultados de la mayoría de los estudios de pacientes diabéticos mayores de 60 años presentan valores de glucemia y hemoglobina glucosilada no recomendables.<sup>7-15,20-21</sup>

La importancia de las características asociadas en este trabajo con el CGI es consistente con la hipótesis de que son diversos los factores que pueden influir sobre el control glucémico en adultos mayores. Un hallazgo importante fue el rol protector que tiene la residencia en áreas urbanas, independientemente del nivel socioeconómico. Diversos estudios reportan una asociación significativa y positiva entre la prevalencia de DM y el grado de urbanización; sin embargo, la urbe se relaciona también, con mayor acceso a servicios de salud.<sup>22</sup>

Existe controversia sobre el efecto que la edad tiene sobre el control de la DM. Los datos analizados en este estudio reportan que los adultos mayores de 60 a 69 años, tienen dos veces más posibilidad de presentar CGI que los mayores de

70 años. En este sentido, Sada-Ovalle *et al.*<sup>23</sup>, mencionan que el deterioro en la función inmunitaria asociado con el proceso de envejecimiento, llamado inmunosenescencia, se caracteriza por la disminución en la producción del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ). Por lo tanto, su liberación del tejido adiposo se ve reducida, lo cual impacta negativamente la resistencia a la insulina sistémica. Lo anterior podría verse reflejado en una mejor sensibilidad a la insulina y mejoría del control glucémico.

En esta investigación el tiempo de tratamiento farmacológico entre 3 y 9 años mostró asociación significativa con el CGI. Diversos autores reportan que entre más tiempo tenga una persona con diagnóstico de DM2, mayor la probabilidad de desarrollar falla pancreática y más dificultad para mantener un control glucémico adecuado.<sup>24-26</sup> Sin embargo, el modelo también muestra que en aquellos adultos mayores con más de 9 años de tratamiento existió reducción de la posibilidad de CGI. En este sentido, las habilidades para el autocuidado pueden mejorar conforme se incrementa la duración de la enfermedad. También cabe contemplar un sesgo de sobrevivencia.

El vivir con una pareja se asoció negativamente con el CGI. En la población adulto mayor el apoyo social juega un factor determinante como protector del estado de salud y la integridad mental de los individuos, ya que la ausencia se asocia con aumento de síntomas depresivos y reducción de la adherencia a tratamientos de control y autocuidado.<sup>25,27-28</sup>

En este trabajo, la hipertensión se identificó como una característica protectora para el CGI. En un estudio transversal hecho por Antonelli-Incalzi<sup>29</sup>, se observó que la hipotensión constituía un factor de riesgo para control glucémico

inadecuado debido a su asociación con polipatología. Lo anterior puede explicarse a través de la hiperinsulinemia sostenida, que en el paciente diabético produce aumento de la reabsorción tubular renal de sodio y agua, e incremento del gasto cardiaco y vasoconstricción mediados por el sistema simpático, todo lo cual explica el aumento de la tensión arterial.<sup>30</sup>

El no trabajar se asoció con mayor posibilidad de tener CGI. La seguridad de un trabajo incrementa la salud, el bienestar y el autocuidado.<sup>31</sup> Las personas de 60 años y más, tienden a perder la seguridad laboral, además de que no cuentan con la protección de una pensión. Lo anterior impacta negativamente en el cuidado de la salud.

En esta población el ser ex consumidor de tabaco se asoció con descontrol de la glucemia. Lo anterior puede indicar un vínculo con etapas avanzadas de la DM u otra enfermedad, aquellos individuos que al presentar condiciones de salud desfavorables han modificado su estilo de vida, con el propósito de salvaguardar la integridad física.

En el modelo multivariado, diversas características no mostraron asociación significativa con el CGI, como sexo, derechohabencia, nivel socioeconómico, estado de salud percibido, riesgo cardiovascular evaluado a través de circunferencia de cintura, IMC y tipo de tratamiento.

En estudios de adultos mayores, un sesgo producido por la mortalidad temprana y el efecto de supervivencia diferencial que podría afectar los resultados debe ser considerado. Otro sesgo que pudo ocurrir es el de memoria, pues es difícil que los adultos mayores recuerden ciertos aspectos que sucedieron tiempo atrás, como el tiempo de diagnóstico de la DM y tiempo de tratamiento.

Dentro de las limitaciones de este trabajo se encuentra que los datos provienen de un estudio con diseño transversal. Por naturaleza, las encuestas no permiten establecer relaciones causa-efecto por no contar con la posibilidad de obtener evidencia de la secuencia temporal. Otra limitación consiste en el uso de glucosa capilar para establecer el control glucémico, en lugar de glucosa plasmática, lo anterior puede ocasionar una subestimación de control glucémico inadecuado, ya que el punto de corte es ligeramente mayor para la glucosa capilar. Por último, la no disponibilidad de valores de hemoglobina glucosilada como indicador de control glucémico; sin embargo, diversos estudios han mostrado su buena correlación con la medición de glucosa capilar.<sup>32</sup>

Ante el riesgo de un sesgo por pérdida diferencial de datos, se compararon las características de sexo, edad y media de glucosa capilar en ayuno y casual, del grupo que permaneció en el modelo y el que no. No existieron diferencias significativas.

En conclusión, los resultados sugieren que el control glucémico inadecuado en los adultos mayores de México, refleja una compleja relación entre características demográficas, sociales y de tratamiento de la enfermedad. De esta manera, aspectos de protección social y conductas de tratamiento médico podrían ser importantes para mejorar el control glucémico de algunos individuos de 60 años y más con diabetes. Por otro lado, se observa una alta prevalencia de control glucémico inadecuado en adultos mayores mexicanos por lo que es necesario seguir investigando las características de los individuos que predicen mejor el CGI y sus mecanismos, con la finalidad de diseñar adecuadas estrategias de control que tomen en cuenta la realidad social de este grupo etáreo.

## Referencias

1. Salgado de Snyder; N. Vejez y pobreza en México. En: Salgado de Snyder N, R Wong, ed. Envejeciendo en la pobreza; género, salud y calidad de vida. México: INSP, 2003: 199-205.
2. Sepúlveda J, ed. Encuesta Nacional de Salud 2000, Tomo II. México: INSP, SSA: 2003.
3. The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin dependent diabetes mellitus. *N Eng J Med* 1993; 329:977-986.
4. The United Kingdom Prospective Diabetes Study Data Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
5. Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, Miyata T, Isami S, Motoyoshi S, Kojima Y, Furuyoshi N, Shichiri M. Intensive insulin therapy prevents the progresión of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6 years study. *Diabetes Res Clin Prac* 1995; 28:103-117.
6. ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, Marre M, Cooper M, Glasziou P, Grobbee D, Hamet P, Harrap S, Heller S, Liu L, Mancia G, Mogensen CE, Pan C, Poulter N, Rodgers A, Williams B, Bompont S, de Galan BE, Joshi R, Travert F. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358:2560-72.
7. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes - 2008. *Diabetes Care* 2009; 32 (Supl. 1):S13-S61.
8. Arnetz BB. The potential role of psychosocial stress on levels of hemoglobin A1c (HbA1c) and fasting plasma glucose in elderly people. *J Gerontology* 1984; 39: 424-9.

9. Bruce DG, Davis WA, Davis TM. Glycemic control in older subjects with type 2 diabetes mellitus in the Fremantle Diabetes Study. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:1449-53.
10. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, Roubenoff R, Tucker KL, Nelson ME. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25:2335-41.
11. Grylls WK, McKenzie JE, Horwath CC, Mann JI. Lifestyle factors associated with glycaemic control and body mass index in older adults with diabetes. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57:1386-93.
12. Shoff SM, Klein R, Moss SE, Klein BE, Cruickshanks KJ. Weight change and glycemic control in a population-based sample of adults with older-onset diabetes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998; 53:M27-32.
13. Shorr RI, Franse LV, Resnick HE, Di Bari M, Johnson KC, Pahor M. Glycemic control of older adults with type 2 diabetes: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:264-7.
14. Suh DC, Kim CM, Choi IS, Plauschinat CA. Comorbid conditions and glycemic control in elderly patients with type 2 diabetes mellitus, 1988 to 1994 to 1999 to 2004. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56:484-92.
15. Polly RK. Diabetes health beliefs, self-care behaviors, and glycemic control among older adults with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Educ* 1992; 18:321-7.
16. Sepúlveda J, Tapia-Conyer R, Velásquez O, Valdespino JL, Olaiz-Fernández G, Kuri P, Sarti E, Conde-González C. Diseño y metodología de la Encuesta Nacional de Salud 2000. *Salud Publica Mex* 2007;49 supl 3:S427-S432.
17. Habitch JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Oficina Sanit Panam* 1974;76:375-384.

18. Lohman TG, Roche AF, Martorell R, Ed. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1988.
19. Saletti A, Johansson L, Yifter-Lindgren E, Wissing U, Osterberg K, Cederholm T. Nutritional status and a 3-year follow-up in elderly receiving support at home. *Gerontology* 2005;51(3):192-8.
20. Brenes-Camacho G, Rosero-Bixby. Metabolic control in a nationally representative diabetic elderly sample in Costa Rica: patients at community health centers vs. patients at other health care settings. *BMC International Health and human Rights* [serie en internet] 2008 [consultado 2009 octubre 20]; 8(5):[aprox. 13 pp.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-698X/8/5> ).
21. Gimeno Orna JA, Boned Juliani B, Lou Arnal LM, Castro Alonso FJ. Factores relacionados con el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2. *An Med Interna* 2003; 20: 122-6.
22. Brown A, Ettner S, Piette J, Weinberger M, Gregg E, Shapiro M, *et al.* Socioeconomic position and health among persons with diabetes mellitus: a conceptual framework and review of the literature. *Epidemiol Rev* 2004;26:63-77.
23. Sada-Ovalle I, Gorocica RP, Lascurain LR, Zenteno GE. Aspectos inmunológicos del envejecimiento. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2004;17(4): 293-300.
24. Benoit SR, Fleming R, Philis-Tsimikas A, Ji M. Predictors of glycemic control among patients with Type 2 diabetes: a longitudinal study. *BMC Public Health* 2005; 175(1):36.
25. Blaum CS, Velez L, Hiss RG, Halter JB. Characteristics related to poor glycemic control in NIDDM patients in community practice. *Diabetes Care*. 1997 Jan;20(1):7-11.
26. Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus: progressive requirement for multiple therapies (UKPDS 49). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *JAMA* 1999; 281(21): 2005-12.

27. Gilden J, Hendryx M, Clar S, Casia C y Singh S. Diabetes support groups improve health care of older diabetic patients. *J Am Geriatr Soc* 2002;40:147-150.
28. Maraldi C, Volpato S, Penninx B, Yafee K, Simonsick E, Strotmeyer E, et al. Diabetes mellitus, glycemic control, and incident depressive symptoms among 70-to 79-year-old persons. *Arch intern med* 2007; 167:1137-1144.
29. Antonelli-Incalzi R, Corsonello A, Pedone C, Corica F, Carosella L, Mazzei B, et al. Identifying older diabetic patients at risk of poor glycemic control. *BMC Geriatrics* [serie en internet] 2002 [consultado 2009 septiembre 18]; 2(4):[aprox. 11 pp.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/2/4>.
30. Wilkinson R, Marmot M. Social determinants of health: The solid facts. United Kingdom: WHO, 1998.
31. Loyola Filho AI, Uchoa E, Guerra HL, Firmo JOA, Lima-Costa, MF. Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. *Rev Saúde Pública* 2002; 36:55-62.
32. Bustos-Saldaña R, Bustos-Mora A, Bustos-Mora R, Solís-Ruiz ML, Chávez-Chávez MA, Aguilar-Núñez LM. Control de la glucemia en diabéticos tipo 2. Utilidad de mediciones en ayuno y posprandiales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005; 43: 393-399.

**Tabla 1. Características descriptivas de las variables continuas de la muestra total y por categoría de control glucémico† de adultos mayores con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2. ENSA 2000.\***

Característica	Total		Control glucémico adecuado		Control glucémico inadecuado	
	Media	[IC 95%]	Media	[IC 95%]	Media	[IC 95%]
Edad (años)	68.53	[67.68-69.39]	69.08	[67.72-70.44]	68.38	[67.38-69.39]
Tiempo de diagnóstico de DM (años)	10.89	[9.74-12.04]	10.48	[8.24-12.73]	11.00	[9.67-12.33]
Tiempo de tratamiento farmacológico DM (años)	7.16	[6.40-7.91]	7.54	[5.02-10.07]	7.05	[6.38-7.72]
Peso (Kg)	67.87	[66.50-69.23]	68.56	[65.23-71.89]	67.68	[66.30-69.05]
Estatura (mts)	1.56	[1.55-1.57]	1.56	[1.54-1.58]	1.56	[1.54-1.57]
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27.99	[27.54-28.44]	28.24	[27.18-29.31]	27.92	[27.44-28.40]
C. Cintura (cm)	102.69	[101.42-103.97]	102.93	[100.49-105.37]	102.63	[101.14-104.12]
Presión arterial diastólica (mm Hg)	85.88	[84.26-87.50]	84.05	[81.80-86.31]	86.38	[84.43-88.34]
Presión arterial sistólica (mm Hg)	138.32	[136.56-140.08]	139.09	[135.22-142.97]	138.11	[136.10-140.12]
Glucosa capilar ayuno (mg/dL)	228.32	[216.03-240.61]	107.21	[102.86-111.55]	257.45	[246.12-268.79]
Glucosa capilar casual (mg/dL)	228.15	[169.46-286.85]	131.52	[116.07-146.97]	335.73	[258.61-412.84]

\* Las proporciones obtenidas con el módulo para muestras complejas svy en stata (versión 9.2.) se expresan como porcentajes (%) en relación a la población total de estudio n=758 (N= 702808).

† Control glucémico adecuado (glucosa capilar: ayuno 70-130 mg/dL; casual ≤180 mg/dL). Control glucémico inadecuado (glucosa capilar: ayuno >130 mg/dL; casual > 180 mg/dL). Al contrastar las categorías de control glucémico con regresión logística simple, existió diferencia menor de 0.25 sólo en presión arterial sistólica.

**Tabla 2. Distribución de las características socio demográficas y de estilo de vida de la muestra total y por categoría de control glucémico<sup>†</sup> de adultos mayores con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2. ENSA 2000.\***

Característica		Total %	Control glucémico		p <sup>+</sup>
			Adecuado %	Inadecuado %	
<b>Control Glucémico</b>	Adecuado	21.59	-	-	
	Inadecuado	78.41	-	-	
<b>Sexo</b>	Hombre	40.45	8.69	31.76	0.9701
	Mujeres	59.55	12.90	46.65	
<b>Edad</b>	60-69 años	60.53	11.18	49.36	0.2288
	70-79 años	30.51	8.53	21.98	
	80 años y más	8.96	1.88	7.08	
<b>Ocupación</b>	Trabaja	83.28	19.70	63.58	0.0236
	No trabaja	16.72	1.89	14.83	
<b>Situación conyugal</b>	Con pareja	63.53	14.96	48.57	0.2453
	Sin pareja	36.47	6.62	29.85	
<b>Nivel socioeconómico</b>	Bajo	12.51	1.91	10.6	0.5173
	Medio	35.34	7.88	27.46	
	Alto	52.15	11.79	40.36	
<b>Area de residencia</b>	Rural	36.44	4.36	32.08	0.0011
	Urbana	63.56	17.23	46.33	
<b>Alfabetismo</b>	Si	78.17	16.35	61.82	0.6089
	No	21.83	5.23	16.60	
<b>Derechohabiciencia</b>	Si	72.06	16.99	55.07	0.161
	No	27.94	4.59	23.35	
<b>Consumo de tabaco</b>	Nunca	61.11	15.07	46.04	0.1174
	Ex fumador	26.74	3.90	22.84	
	Fuma actualmente	12.15	2.62	9.53	
<b>Consumo de alcohol</b>	Nunca	48.26	10.63	37.63	0.5142
	Ya no toma	32.12	5.90	26.22	
	Toma actualmente	19.62	5.06	14.56	

<sup>†</sup>Control glucémico adecuado (glucosa capilar: ayuno 70-130 mg/dL; casual  $\leq$ 180 mg/dL). Control glucémico inadecuado (glucosa capilar: ayuno >130 mg/dL; casual > 180 mg/dL).

\* Las proporciones obtenidas con el módulo para muestras complejas svy en stata (versión 9.2.) se expresan como porcentajes (%) en relación a la población total de estudio n=758 (N= 702808).

<sup>+</sup> Significancia de la prueba  $\chi^2$  de Pearson.

**Tabla 3. Distribución de las características del estado de salud y de la diabetes mellitus y su tratamiento de la muestra total y por categoría de control glucémico<sup>†</sup> de adultos mayores con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2. ENSA 2000.\***

Característica		Total %	Control glucémico		p <sup>‡</sup>
			Adecuado %	Inadecuado %	
Estado salud percibido	Bueno	31.32	6.69	24.63	0.8737
	Regular	51.91	11.66	40.25	
	Malo	16.77	3.25	13.52	
Índice de Masa Corporal (IMC) <sup>1</sup>	Obesidad	22.87	5.95	16.92	0.3528
	Sobrepeso	22.71	3.61	19.20	
	Normal	54.42	12.02	42.4	
Riesgo CV por C.C. <sup>2</sup>	Alto	68.74	14.29	54.45	0.1678
	Moderado	20.30	5.80	14.5	
	Sin riesgo	10.96	1.50	9.46	
Diagnóstico previo de HTA	Si	46.70	9.35	37.35	0.4799
	No	53.30	12.23	41.07	
Hipertensión arterial (HTA) <sup>3</sup>	Si	36.66	5.21	31.45	0.0342
	No	63.34	16.38	46.96	
Diagnóstico médico previo hipercolesterolemia	Si	22.58	6.30	16.28	0.0931
	No	77.42	15.28	62.14	
Diagnóstico médico previo de alguna enfermedad renal <sup>4</sup>	Si	20.19	6.45	13.74	0.0927
	No	79.81	15.14	64.67	
Diagnóstico médico previo de alguna enfermedad reumática <sup>5</sup>	Si	17.01	4.02	12.99	0.6596
	No	82.99	17.56	65.43	
Edad de diagnóstico después de los 60 años	Si	45.89	11.22	34.67	0.2907
	No	54.11	10.37	43.74	
Tiempo de diagnóstico de DM	0-3 años	21.92	5.76	16.16	0.2283
	> 3 años	78.08	15.83	62.25	
Tratamiento farmacológico	Pastilla	83.84	17.15	66.69	0.0499
	Insulina	5.75	0.69	5.06	
	Ninguno	10.41	3.74	6.67	
Tiempo de tratamiento farmacológico DM	0-3 años	42.08	11.33	30.75	0.0124
	>3-9 años	27.98	3.22	24.76	
	>9 años	29.94	7.03	22.91	
Medidas adicionales de control	Dieta	21.72	5.10	16.62	0.7148
	Ejercicio	0.70	0.36	0.34	
	Ninguno	69.83	14.51	55.32	
Síntomatología DM <sup>6</sup>	Si	78.07	16.7	61.37	0.8342
	No	21.93	4.89	17.04	

† Control glucémico adecuado (glucosa capilar: ayuno 70-130 mg/dL; casual ≤180 mg/dL). Control glucémico inadecuado (glucosa capilar: ayuno >130 mg/dL; casual > 180 mg/dL). \* Las proporciones obtenidas con los comandos svy se expresan como porcentajes (%) en relación a la población total de estudio n=758 (N= 702808). <sup>1</sup>Índice de Masa Corporal (IMC) obesidad= IMC >31 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso= IMC >28-31 kg/m<sup>2</sup>, normal= IMC ≤20-28 kg/m<sup>2</sup>. <sup>2</sup>Riesgo Cardiovascular a través del valor de la circunferencia de cintura, riesgo alto= hombres >102 cm; mujeres >88 cm, riesgo moderado= hombres 94-102 cm; mujeres 80-88 cm, sin riesgo= hombres <94 cm; mujeres <80 cm. <sup>3</sup>Presencia de Hipertensión arterial a partir de las mediciones de tensión arterial sistólica y diastólica. <sup>4</sup>Incluye infección de vías urinarias, insuficiencia renal y cálculos renales. <sup>5</sup> Incluye gota, artritis gotosa, artritis. <sup>6</sup>Incluye poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso y visión borrosa. ‡ Significancia de la prueba  $\chi^2$  de Pearson.

**Tabla 4. Modelo de regresión logística no condicional: Características asociadas con control glucémico inadecuado en adultos mayores con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2. ENSA 2000.\***

<b>Característica</b>	<b>Estimado</b>	<b>Razón de Momios de Prevalencia</b>	<b>[IC 95%]</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>				
60-69 años	2.30	2.00	[1.10-3.64]	0.022
<b>Área de residencia</b>				
Urbana	-2.96	0.37	[0.19-0.71]	0.003
<b>Consumo de tabaco</b>				
Ex fumador	2.57	2.22	[1.20-4.11]	0.011
<b>Tiempo de tratamiento farmacológico</b>				
3 a 9 años	2.76	2.86	[1.35-6.04]	0.006
<b>Hipertensión arterial</b>				
Si	-2.34	0.43	[0.21-0.87]	0.020
<b>Situación conyugal</b>				
Vivir con pareja	-2.34	0.49	[0.27-0.89]	0.020
<b>Ocupación</b>				
No trabajar	2.32	2.73	[1.17-6.39]	0.021

\* Las proporciones obtenidas con los comandos svy se expresan como porcentajes (%) en relación a la población total de estudio n=758 (N= 702808).

- El modelo fue controlado por sexo, IMC, riesgo cardiovascular evaluado por circunferencia de cintura, tipo de tratamiento farmacológico, diagnóstico previo de alguna enfermedad renal, derechohabencia y nivel socioeconómico.

- Probabilidad asociada a la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow para datos de encuestas  $p=0.87$ .

- El modelo se analizó sin usar el módulo svy para muestras complejas de stata y se obtuvo un área bajo la curva ROC del 75%.