



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Instituto de Salud Pública**



**Factores asociados al control glucémico en pacientes  
con diabetes mellitus tipo 2**

**Tesis**

**Que para obtener el grado de:**

**Maestro en Salud Pública**

**Área disciplinar:**

**Epidemiología**

**Presenta:**

**Alberto Morales Rodríguez.**

**Director de tesis:**

**Dr. en C. Jaime Morales Romero.**

**Co-Tutor:**

**Dr. José Roberto Gómez Cruz**

Xalapa, Ver. diciembre del 2007.

Dr. Raúl Arias Lovillo

Rector

Dr. Ricardo Corso Ramírez

Secretario Académico

Dr. Adalberto Tejeda Martínez

Director General de Investigaciones

Dr. Ramón Flores Lozano

Director General del Área de Ciencias de la Salud

Dr. Porfirio Carrillo Castilla

Director General de la Unidad de Estudios de Postgrado

Mtro. Enrique Hernández Guerson

Director del Instituto de Salud Pública

## Dedicatoria

Dedico esta tesis con mucho cariño a mi familia, a mis hijos Alberto, Angel y Diana Laura; a mi esposa Angeles.

A mi sobrino Eber y su madre mi hermana Maria Victoria.

A ellos por haberme dado la oportunidad de poder realizar estos dos años de estudios y tolerarme dándome parte de su tiempo.

A ti querida Nai por haberme comprendido, por haberme apoyado dándome tu confianza, tu fortaleza, tu animo, tu apoyo moral y gracias por amarnos y querernos tanto.

## Agradecimiento

Agradezco al Dr. Roberto Gómez Cruz por sus aportaciones tan valiosas a este estudio

Al Dr. Hilario Ruiz Zurita así como a la Dra. Zita Hernández Castillo por facilitarme los recursos necesarios para poder realizar la etapa de campo en esta investigación

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
1. MARCO REFERENCIAL	4
1.1. Prevalencia mundial	4
1.2. Encuestas Nacionales de Salud	4
1.3. Costos de la diabetes	5
1.4. Situación de la diabetes en el Estado de Veracruz	6
1.5. Situación de la diabetes en la Jurisdicción Sanitaria Num. IV de Martínez de la Torre Veracruz.	7
1.6. Atención de la diabetes en la Jurisdicción Sanitaria numero IV de Martínez de la Torre Veracruz	7
1.7. Técnica para medir el nivel glucémico	8
1.8. Definición y descripción de la diabetes mellitus	9
1.9. Criterios diagnósticos para la diabetes mellitus	11
1. 10. Estudios previos que han evaluado los factores relacionados con el control glucémico	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.1. Magnitud	14
2.2. Justificación	15
2.3. Pregunta de investigación	16

3. OBJETIVO GENERAL	17
3.1. Objetivos específicos	17
4. MATERIAL Y MÉTODO	18
4.1. Diseño de estudio	18
4.2. Universo de estudio	18
4.3. Selección y tamaño de la muestra	18
4.3.1. Tamaño muestral	18
4.3.2. Selección muestral	18
5. UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN	20
6. SELECCIÓN DE PACIENTES	20
6.1. Criterios de inclusión	20
6.2. Criterios de exclusión	20
6.3. Criterios de eliminación	20
7. DESARROLLO DEL ESTUDIO	21
7.1. Selección de la muestra	21
7.2. Cuestionarios y escalas	22
7.3. Mediciones	22
8.- DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	27
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
11. RESULTADOS	38
12. DISCUSIÓN	67
13. CONCLUSIONES	76
14. RECOMENDACIONES	77
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
16. ANEXOS	85

## RESUMEN

**Introducción:** El adecuado control glucémico previene la aparición de las complicaciones en la diabetes. Conocer los factores que se asocian al control glucémico sería de gran utilidad para programas preventivos.

**Objetivo:** Identificar la prevalencia y factores asociados a un control glucémico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

**Material y Métodos:** Estudio transversal realizado en centros de salud de una Jurisdicción Sanitaria de Veracruz. Se incluyeron pacientes con diabetes mellitus tipo 2. El nivel glucémico fue medido a través de la determinación de la fracción de hemoglobina glucosilada (HbA1c). Se aplicó un cuestionario estructurado que recabó variables demográficas, clínicas, depresión, actividad física, etc. Estadística: prueba t de Student, prueba chi cuadrada. Se calcularon prevalencia, razón de momios (OR), e intervalos de confianza (IC95%). Se evaluaron riesgos ajustados en un análisis de regresión logística y lineal. Un valor de  $p$  a 0.05 fue estadísticamente significativo.

**Resultados:** Se incluyeron 125 pacientes (tasa de respuesta 100%). La prevalencia de adecuado control glucémico fue 29% (IC95% 21 -37%). En las mujeres fue 23% y en los hombres 47%. El nivel de HbA1c correlacionó significativamente con: depresión ( $r = 0.20$ ,  $p = 0.03$ ), glucosa capilar ( $r = 0.59$ ,  $p = <0.001$ ), peso corporal ( $r = -0.22$ ,  $p = 0.01$ ) e IMC ( $r = -0.18$ ,  $p = 0.05$ ). En el análisis ajustado de regresión logística, el no envío al nutriólogo fue factor de riesgo para un inadecuado control glucémico (OR= 6.0, IC95% 1.7 a 21.8). En el análisis ajustado de regresión lineal, el puntaje de depresión se asoció significativamente con el nivel de HbA1c ( $p = 0.025$ ).

### Conclusiones:

Se encontró alta prevalencia de inadecuado control glucémico. Cuando el paciente no se envía al nutriólogo y cursa con depresión sus cifras de HbA1c son altas.

**Palabras clave:** control glucémico, diabetes mellitus, hemoglobina glucosilada.

## INTRODUCCIÓN

Es bien conocido el hecho de que, la diabetes mellitus, lejos de poder remitir una vez que inicia la enfermedad, puede ser únicamente controlada. Los niveles prolongados y sostenidos de hiperglucemia crónica desafortunadamente llevan a la afectación de ciertos órganos blanco. Cuando esto sucede, la calidad de vida del paciente y su familia, disminuyen de manera importante, y la esperanza de vida del diabético se va acortando. Las complicaciones de la diabetes mellitus están impactando enormemente en las instituciones del Sector Salud de nuestro país. Como alternativa de solución a los estragos que produce la diabetes, el control glucémico del paciente con diabetes constituye la piedra angular para la prevención y/o el retraso de sus complicaciones. Desafortunadamente, no siempre es posible mantener en el paciente diabético, niveles óptimos de glucosa en sangre debido a que son muchos los factores que intervienen en el control glucémico. En este estudio, partimos de la idea de que el control glucémico inadecuado en el paciente diabético es más frecuente de lo que se ha reportado, por lo que para comprobar lo anterior, nos propusimos desarrollar un trabajo de investigación que consistió en un estudio transversal analítico, cuyo objetivo fue conocer la prevalencia del control glucémico inadecuado así como los posibles factores asociados a ello. Con estas características, este estudio fue realizado en pacientes diabéticos que acudieron regularmente a la consulta externa de unidades médicas del primer nivel de atención, pertenecientes a la Jurisdicción Sanitaria número IV de Martínez de la Torre Veracruz. Con los resultados de este estudio, estaremos en la posibilidad de proporcionarle al médico tratante información que le permita alcanzar el control glucémico de sus pacientes tal y como lo marca la Norma Oficial Mexicana NOM -015-SSA2-1994, y por otro, podremos contribuir positivamente con la Salud Pública, al



proponer estrategias colectivas que permitan lograr el control de la glucosa sanguínea, y así disminuir la frecuencia de complicaciones propias de la diabetes. Lo anterior repercutirá, en el mediano y largo plazo, en un mejoramiento de la calidad de vida del paciente diabético y en disminución de la tasa de mortalidad.

## **1.- MARCO REFERENCIAL**

A mediados del siglo XXI destaca la emergencia de la diabetes mellitus como el prototipo de las enfermedades crónicas ligadas al proceso de envejecimiento de la población, al incremento de la obesidad y a la adopción de nuevos patrones de comportamientos como los cambios en los planes de alimentación y la reducción de la actividad física<sup>1</sup>.

### **1.1.- Prevalencia a nivel mundial**

En el mundo existen alrededor de 171 millones de diabéticos y se estima que llegarán a 370 millones en el año 2030. La mayoría vive en países en desarrollo y cerca del 80% de los años de vida perdidos por discapacidad a causa de la diabetes mellitus ocurre en los países pobres. En el año 2000, se calculó que el número de diabéticos en América era de 35 millones, cifra que se estima incrementará a 64 millones en el año 2025; 52% de los diabéticos viven actualmente en América Latina y en el Caribe, y esa proporción crecerá a 62 % en el 2025. El problema se magnifica al constatar que al menos un tercio de las personas con diabetes mellitus en América Latina, desconoce su condición de enfermo, lo cual desafía los programas de detección y complica la implantación de estrategias de atención, control y prevención<sup>1</sup>.

### **1.2.- Encuestas Nacionales de Salud**

En la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC 1993) se informó una prevalencia general de 8.2% y 21% en los adultos de 60 a 69 años. La Encuesta Nacional de Salud II (ENSA-II 1994), indicó una prevalencia de diabetes mellitus de 9% para la población mayor de 60 años, y una tasa de morbilidad percibida de diabetes de dos por cada 1000 habitantes<sup>2</sup>. La Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000) registró

una prevalencia general de diabetes mellitus de 10.7% en la población mayor de 20 años<sup>3</sup>. Recientemente, la encuesta Nacional de salud y Nutrición, (ENSANUT 2006) en sus resultados preliminares, señala una prevalencia de diabetes por “diagnóstico médico previo” de 7%, aunque como la misma encuesta señala, la prevalencia general de diabetes “por hallazgo a partir de la encuesta” se presentará posterior al análisis de los sueros obtenidos. Como causa de morbilidad, la diabetes mellitus tipo 2 produjo 287,180 casos nuevos en el año 2000, ocupando el décimo segundo lugar dentro de las veinte principales causas de enfermedad en el país<sup>4</sup>.

En México se viven en promedio 20 años con la enfermedad. Esta se presenta entre los 35 y 40 años, se registran anualmente 210 mil personas diabéticas y fallecen 30 mil aproximadamente. Por cada diabético que muere se detectan siete nuevos casos. La mortalidad por diabetes mellitus es mayor en los estados del norte y en el Distrito Federal, en cambio en los estados del centro de la república tiene una mortalidad intermedia<sup>2</sup>.

### **1.3.- Costos de la diabetes**

La diabetes es la principal causa de demanda de consulta externa en instituciones públicas y privadas y uno de los principales motivos para la hospitalización en unidades de segundo y tercer nivel de atención médica<sup>5</sup>.

Los costos derivados de la diabetes en los ámbitos de manejo ambulatorio y hospitalario, junto con la pérdida de productividad de la población afectada, la coloca dentro de las enfermedades de mayor costo social y carga financiera para las instituciones de salud.<sup>5</sup> Por ejemplo, en México, se estima que el costo de su atención puede ser entre el 5 y 14 % de los gastos dedicados a la asistencia médica y los costos

directos e indirectos de la atención de la diabetes pueden ascender a 2618 millones de dólares anualmente. Para instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el gasto anual de la atención a los enfermos excedió los 2000 millones de pesos de 1992 a 1997<sup>2</sup>.

En otros países como España, un estudio que evaluó los costos de la diabetes en pacientes diabéticos con y sin complicaciones encontró que el costo anual por paciente fue de 1305.15 euros. De este costo, el 28.6% (373.27 euros) estaba relacionado directamente con el control de la diabetes, el 30.51% (398,20 euros) con sus complicaciones y el 40.89% (533.68 euros) se destino a otros factores. Este mismo estudio evaluó el costo promedio de las complicaciones encontrando que, un paciente sin complicaciones costó en promedio 883 euros, mientras que, un paciente con complicaciones microvasculares costó 1403 euros. Cuando existían complicaciones macrovasculares el costo ascendió a 2022 y a 2133 euros cuando coexistían ambos tipos de complicaciones. Como puede observarse, el costo del control del paciente diabético es mucho menor que el costo de las complicaciones, lo que da la idea de que invertir en el control del paciente diabético puede ahorrar muchos recursos económicos<sup>6</sup>.

#### **1.4.- Situación de la diabetes en el Estado de Veracruz**

De acuerdo con los datos arrojados por la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000) la prevalencia de diabetes en el estado de Veracruz, fue la más alta a nivel nacional (16.1%)<sup>3</sup> Esto contrasta con la prevalencia nacional reportada por la misma encuesta (10.7%). La incidencia de la diabetes en 2006 fue de 16,307 casos registrados hasta la semana 47 según el Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica de Casos Nuevos (SUIVE), en comparación con el 2005 que registró un total de 15,986. Lo

anterior nos indica que en el 2006 hasta esa semana hubo un incremento de hasta 2 puntos porcentuales. Durante el 2005 los tres primeros lugares jurisdiccionales en casos nuevos de diabetes fueron ocupados por: Coatzacoalcos (2554 casos), Xalapa (1781 casos) y Córdoba (1638 casos)<sup>7</sup>.

La diabetes mellitus en Veracruz, ha sufrido incrementos en su incidencia aunque en los últimos 3 años, presenta una tendencia casi homogénea (anexo 1).

### **1.5.- Situación de la diabetes en la Jurisdicción sanitaria num. IV. Martínez de la Torre Veracruz.**

En Martínez de la Torre Ver. se registraron durante el 2005 un total de 985 casos nuevos. En el 2006, en cambio, hasta la semana 47, según el SUIVE, ya se habían registrados 1036 casos. La tendencia de casos nuevos de diabetes en la jurisdicción tuvo un decremento entre los años 2001 y 2002, y en los últimos cuatro años (2002 al 2005) su incremento ha sido de manera progresiva como lo muestran la figura 3 (anexos)<sup>8</sup>.

### **1.6.- Atención de la diabetes en la Jurisdicción sanitaria número IV de Martínez de la Torre, Veracruz**

Hasta agosto del 2006 en la jurisdicción IV había 4579 casos de diabetes en tratamiento, de los cuales según los registros, 1553 casos (34%) tienen cifras glucémicas dentro de los límites deseables para los diabéticos, es decir con un adecuado control, mientras que 3026 casos (66%) están con inadecuado control. Del total de pacientes en tratamiento registrados, 912 (20%) tienen seguro popular y 3667 (80%) son población abierta (tabla 1 de anexos). Por grupo de edad, los menores de 20 años representan el 1% (5 casos), de 20 a 39 años 10% (466 casos), de 40 a 59 años

el 54% (2475 casos), y los mayores de 60 años 36 % (1633 casos). Como podemos apreciar en esta revisión el 90% de los casos corresponde a los mayores de 40 años (tabla 2 de anexos)<sup>8</sup>.

La distribución por sexo es como sigue: 3293 mujeres (72%) y 1286 hombres (28%) (tabla 3 de anexos). El total de Ingresos (casos nuevos) a control es de 637 con un 14%, reingresos (casos que dejaron de asistir a su control pero que se reincorporan a su tratamiento) es de 102 con un 2.2%. En una revisión de los casos por seguridad social, se encontró que la proporción de diabéticos, con adecuado control y con inadecuado control es muy similar en ambos grupos, tanto en edad como por sexo<sup>8</sup>.

### **1.7.- Técnicas para medir el nivel glucémico**

Medir los niveles de glucosa en sangre, es una de las actividades primordiales del manejo del paciente diabético. Para ello, existen muchas técnicas para medir la glucemia. Estas varían en su utilidad, así como en costos. Para este estudio se entiende por control glucémico el mantener los niveles de hemoglobina glucosilada dentro de los límites de la normalidad (<7%). En este estudio el nivel glucémico fue evaluado a través de la determinación de hemoglobina glucosilada (HbA1c). Esta es la cantidad de glucosa adherida al glóbulo rojo en forma glicada en los últimos tres meses. Se recomienda como prueba de laboratorio necesaria para evaluar el control glucémico, teniendo varias ventajas sobre la determinación de la glucosa en ayunos. Al respecto, un estudio realizado en el norte de nuestro país, propone a la determinación de hemoglobina glucosilada como una prueba idónea para vigilar el nivel de glucosa en sangre, sustituyendo a la determinación de glucemia en ayuno. Este estudio realizado en 93 pacientes diabéticos encontró que, a través de la prueba de determinación de

glucemia en ayuno, solamente el 52% de los encuestados tuvo un inadecuado control glucémico ( $> 140$  mg/dl). En cambio, a través de la determinación de HbA1c, realizada a este mismo grupo de pacientes, sorprendentemente el 100% de los sujetos presentó un inadecuado control glucémico ( $>8.0\%$ )<sup>7</sup>, lo anterior nos indica que la determinación de HbA1c es un método más sensible para evaluar el control glucémico que la determinación de la glucosa en ayuno<sup>9</sup>.

### **1.8.- Definición y descripción de la diabetes mellitus:**

La diabetes mellitus es considerada como una enfermedad metabólica, que se caracteriza por hiperglucemia, como consecuencia de fallas en la secreción o acción de la insulina, o ambas. La hiperglucemia es suficiente para causar daño y cambios funcionales en los diversos tejidos blancos, puede estar presente sin síntomas clínicos, en un período largo de tiempo antes de detectarse. Durante este periodo asintomático, es posible demostrar una anormalidad en el metabolismo de los carbohidratos por medio de la glucosa en plasma en el estado de ayuno o después de una medición con una carga oral de glucosa. La patogenia de la diabetes es muy diversa, como la destrucción autoinmune de las células del páncreas que produce anormalidades de la insulina con resistencia en su acción, lo que ocasiona anormalidades funcionales en el metabolismo de los carbohidratos, grasa y de proteína de los tejidos blanco. Los síntomas más marcados incluyen poliuria, polidipsia, la pérdida de peso, a veces con polifagia y visión borrosa.

La hiperglucemia crónica se asocia con el daño a largo plazo, con disfunción en diversos órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón, tejido circulatorio y susceptibilidad a infecciones. Las complicaciones incluyen retinopatía; nefropatía; neuropatía periférica, desarrollo de articulaciones de Charcot; ocasionando neuropatía

autónoma gastrointestinal, genitourinaria, síntomas cardiovascular y disfunción sexual. La glicolación de las proteínas en el tejido y de otras macromoléculas y la producción excesiva de polioles produce daño en el tejido. Los pacientes con diabetes tienen una incidencia aumentada de arterosclerosis cardiovascular, daño vascular periférico, enfermedad cerebrovascular, hipertensión, anormalidades del metabolismo de las lipoproteínas y enfermedad periodontal. La hiperglucemia aguda, amenaza la vida y sus posibles consecuencias son cetoacidosis o el síndrome nefrótico hiperosmolar. También tiene un impacto emocional y social, que pueden ocasionar importante disfunción psicológica y social en los pacientes y sus familias.<sup>10</sup>



## 1.9.- Criterios diagnósticos para la diabetes mellitus.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Nacional Diabetes Data Group (NDDG), recomiendan tres criterios posibles para diagnosticar la diabetes, y cada uno debe confirmarse al día siguiente por cualquiera de los tres métodos recomendado.

1. Sin síntomas con la glucosa casual plasmática de mayor de 200 mg/dl (11.1 mmol/l), se debe confirmar al día siguiente por:
  - 1.1. Glucosa plasmática en ayuno (GPA) 126 mg/dl (7.0 mmol/l) , o
  - 1.2. una prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) 2 horas postprandial con valor mayor de 200 mg/dl (11.1 mmol/l), o
  - 1.3. con síntomas y con una glucosa casual de plasma mayor de 200 mg/dl (11.1 mmol/l), garantiza el diagnóstico de diabetes.
2. Para estudios epidemiológicos, con estimación de la incidencia y prevalencia de la diabetes debería ser con base en un GPA menor de 126 mg/dl (7.0 mmol/l). Este enfoque disminuye ligeramente la estimación de la prevalencia que se obtendría desde el uso combinado del G PA y PTGO.
3. Existe un grupo de personas con valores intermedios en los niveles de glucosa, que no reúnen los criterios para la diabetes, no obstante son considerados enteramente normales.
  - 3.1. Este grupo es definido partiendo de niveles GPA de 110 mg/dl (6.1 mmol/l) pero <126 mg/dl (7.0 mmol/l) o con test de tolerancia a la glucosa de 2 horas de 140 mg/dl (7.8 mmol/l) pero <200 mg/dl (11.1 mmol/l). Son como se indica a continuación:
    - 3.1.1. GPA <110 mg/dl (6.1 mmol/l) = glucosa normal de ayuno;

3.1.2. GPA mayor 110 (6.1 mmol/l) y <126 mg/dl (7.0 mmol/l) = intolerancia a la glucosa en ayunas (IGA).

3.1.3. GPA mayor de 126 mg/dl (7.0 mmol/l) = diagnóstico provisional de diabetes (el diagnóstico debe confirmarse, como descrito arriba).

3.2. Las categorías correspondientes cuando se us a PTOG son como sigue:

3.2.1. Glucosa postprandial de 2 horas <140 mg/dl (7.8 mmol/l) = tolerancia normal de glucosa

3.2.2. Glucosa postprandial de 2 horas mayor 140mg dl (7.8 mmol/l) y <200 mg/dl (11.1 mmol/l) = IGA

3.2.3. Glucosa postprandial de 2 horas mayor de 200 m g/dl (11.1 mmol/l) = diagnóstico provisional de diabetes. <sup>10</sup>

### **1.10.-Estudios previos que han evaluado los factores relacionados con el control glucémico**

El control glucémico se entiende como todas las medidas que facilitan el mantener los valores de glucemia dentro de los límites de la normalidad. Los métodos utilizados para determinar la cantidad de glucosa en sangre, deben garantizar que sus resultados sean confiables, para evitar el daño tisular. Un estudio realizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en San Luis Potosí, evaluó la glucemia pre y post -prandial a las 2 horas en 22 pacientes; utilizando como indicador de control glucémico a largo plazo la determinación de hemoglobina glucosilada. Este encontró una frecuencia de control glucémico inadecuado de 55% en pacientes que previamente se habían calificado como "controlados". En el control de diabetes, se deben incluir mediciones de glucemia

posprandial, si no se tiene acceso a la determinación de Hb1Ac y evitar la aparición y severidad de las complicaciones tanto micro como macrovasculares <sup>11</sup>.

Arthur Hartz y colaboradores evaluaron a 69 pacientes y observaron que la edad, la duración del tratamiento y la co-morbilidad no fueron factores significativos asociados al control inadecuado. <sup>12</sup> En cambio, atribuyen este pobre control básicamente a factores psicológicos y mal uso de medicamentos <sup>12</sup>.

En Guadalajara, se estudiaron a 121 familias en las que se demostró que éstas no apoyan al enfermo con diabetes mellitus. La influencia de la familia, la escolaridad, el conocimiento y los antecedentes familiares influyeron de manera importante en el control glucémico <sup>13</sup>.

Finalmente, un estudio en 404 pacientes, encontró que un difícil acceso geográfico a los servicios de salud también contribuye al inadecuado control glucémico <sup>14</sup>.

## 2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1.- Magnitud

Investigaciones realizadas sobre el control glucémico han demostrado que a medida que mejora el control glucémico se presenta menor número de complicaciones, mas años de vida productivos y mas años sin incapacidad con mejor calidad de vida. Lo anterior se acompaña de reducción en los altos costos, mejor atención del paciente portador de diabetes mellitus<sup>15</sup>.

Los estudios disponibles realizados a este respecto han encontrado cifras altas de glucosa sanguínea en población diabética, lo que habla de su control glucémico inadecuado. La exposición de manera prolongada del paciente con diabetes a la hiperglucemia ocasiona daño tisular en diversos órganos con graves consecuencias en el paciente con diabetes mellitus. Las complicaciones más frecuentes como la retinopatía, la insuficiencia renal, el pie diabético se podrían prevenir o retrasar con un adecuado control glucémico<sup>16</sup>.

Conocer los factores que se asocian a un nivel elevado de glucosa sanguínea nos permitiría intervenir de manera adecuada y oportuna.

De acuerdo con reportes disponibles de la Jurisdicción sanitaria IV de Martínez de la Torre, Veracruz, el control glucémico inadecuado es muy frecuente a razón de dos pacientes no controlados por uno controlado. En esta jurisdicción sanitaria existe un total de 4579 casos de diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento, de los cuales, tienen control adecuado 1553 pacientes (34%) y con control inadecuado 3026 pacientes (66%). Estos diabéticos registrados se distribuyen en los siguientes grupos de edad: los menores de 20 años representan el 1% de los casos, de 20 a 39 años el 10%, de 40 a

59 años el 54%, los mayores de 60 años el 36%. Como podemos apreciar en esta revisión, el 90% de los casos corresponde a los mayores de 40 años. Por sexo, se distribuyen como sigue: 3293 mujeres (72%) y 1286 hombres (28%) casos. La magnitud de un inadecuado control glucémico ha traído en el paciente con diabetes una mala calidad de vida y a las instituciones de salud altos costos por la demanda creciente de atención tanto de la enfermedad como de las complicaciones.

## **2.2.-Justificación**

Es claro, que para disminuir el impacto económico de la diabetes, y sus complicaciones en el paciente con diabetes mellitus a corto y mediano plazo se requieren nuevas y mejores políticas de salud, que no solo promuevan el control glucémico adecuado sino, además, favorezcan medidas preventivas como una orientación alimentaría, actividad física adecuada, que permitan una modificación en los estilo de vida saludable lo que reducirá la frecuencia del desarrollo de complicaciones<sup>3</sup>. Este estudio, pretende contribuir con información que complemente los vacíos de conocimiento en los rubros anteriores, de tal manera que lo que se pretende es conocer la magnitud de un problema (inadecuado control glucémico) y por otro lado, dotar a los clínicos y a los sanitarios información relevante sobre factores asociados para un inadecuado control glucémico en diabetes. A los primeros, les servirá para mejorar la calidad de la atención médica y a los segundos, para implementar programas de salud pública enfocados en la prevención de complicaciones en diabetes.

### 2.3.- Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia y los factores asociados a un control glucémico inadecuado, en pacientes que acuden a la consulta externa en el primer nivel de atención, de la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre, Veracruz?

### **3.- OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia y los factores asociados a un control glucémico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta externa en el primer nivel de atención de la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre, Ver.

#### **3.1.- Objetivos específicos**

1. Identificar la prevalencia de control glucémico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre, Ver.
2. Comparar las características demográficas y clínicas entre pacientes con control glucémico adecuado con aquellos con control glucémico inadecuado.
3. Identificar factores asociados al control glucémico inadecuado.
4. Construir un modelo crudo y ajustado de factores asociados al control glucémico inadecuado.

## **4.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1.- Diseño del estudio**

Observacional, transversal, analítico.

### **4.2.-Universo de estudio**

Pacientes en tratamiento con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que se encuentran registrados en el programa en el primer nivel de atención de la jurisdicción sanitaria numero IV de Martínez de la Torre, Veracruz.

### **4.3.- Selección y tamaño de la muestra.**

*4.3.1.- Tamaño muestral.* Para calcular el tamaño de la muestra se consideraron los siguientes supuestos: una base poblacional de 4579 sujetos diabéticos registrados en la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre, Veracruz; con una prevalencia esperada de inadecuado control glucémico de 40%, con una precisión de  $\pm 10\%$  y un nivel de confiabilidad del 95%. A partir de la anterior información se estimó un tamaño de muestra mínimo de 90 sujetos.

*4.3.2.- Selección muestral.* Se realizó un muestreo aleatorio estratificado con reemplazo de la siguiente manera:

1. La Jurisdicción Sanitaria IV tiene 55 Centros de Salud. Todos los Centros de Salud fueron considerados para integrar la muestra..
2. Previamente a la visita al Centro de Salud, se solicitó a cada médico encargado que convocara a sus pacientes diabéticos registrados.



3. Al llegar al Centro de Salud, se hizo la selección de pacientes a partir de números aleatorios generados por calculadora.
4. De cada Centro de Salud se seleccionó de forma aleatoria *al menos* un paciente.
5. Una vez seleccionado el paciente se acudió a su tarjeta de control para obtener sus datos.
6. Si la tarjeta no tenía los datos completos o si el paciente no aceptaba participar fue reemplazado por otro también de manera aleatoria.
7. El total de la muestra fue recolectado en un período de 3 meses.

## **5.- UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.**

Paciente en tratamiento con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 registrados en las unidades de primer nivel de atención de la Jurisdicción Sanitaria numero IV de Martínez de la Torre, Ver.

## **6.- SELECCIÓN DE PACIENTES**

### **6.1.- Criterios de inclusión**

1. Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que cumplieron con la Norma Oficial Mexicana 015)<sup>17</sup>
2. Que estén registrado en los centros de salud de la Jurisdicción Sanitaria IV.
3. Edad mayor o igual a los 20 años de edad.
4. Cualquier sexo.

### **6.2.- Criterios de exclusión**

1. Diabetes mellitus tipo 1.
2. Embarazo.
3. Presencia de otras enfermedades endocrinas conocidas.
4. Uso de prednisona por cualquier motivo al momento del estudio o al menos una semana antes.
5. No desea participar en el estudio

### **6.3 Criterios de eliminación**

1. Paciente con cuestionarios incompletos.

## **7.- DESARROLLO DEL ESTUDIO**

### **7.1.-Selección de la muestra**

Nuestra muestra representativa consistió en pacientes con diabetes mellitus en tratamiento en los Centros de Salud de la Jurisdicción Sanitaria numero IV de Martínez de la Torre Ver. Esta muestra fue representativa porque se obtuvo mediante procedimientos estadísticos y los sujetos de estudios fueron incluidos de manera aleatoria. La fase de inclusión de sujetos para completar la muestra fue obtenida durante un periodo de 3 meses (abril, mayo y junio 2007).

### **7.2.-Cuestionarios y escalas**

A todos los sujetos se les informó de los objetivos del estudio e invitó a participar. Se les aplicó el instrumento de recolección de datos y se les tomó una muestra de sangre capilar. Los datos y la muestra hemática fueron recolectados por el investigador principal, con ayuda de personal del Centro de Salud. Para la recolección de los datos que son de interés de esta investigación se aplicó un instrumento de recolección de datos estructurado, que consta de cuestionarios ya validados en estudios previos, y que han sido aplicados por la Organización Panamericana de Salud (División de prevención y control de enfermedades OPS<sup>18</sup>. Versión Panamericana de STEPS OMS y OPS )<sup>19</sup> y en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006<sup>4</sup>. Para medir la depresión se utilizó el Inventario de Depresión de Beck, el cual y a ha sido validado previamente en México en pacientes diabéticos<sup>20</sup>.

Para la validación del instrumento se aplicaron un total de 13 cuestionarios en dos unidades de salud de primer nivel de atención a sujetos en tratamiento con diagnóstico

de diabetes mellitus tipo 2 como resultado de este piloto se realizaron las correcciones o ajuste necesario, una vez concluida esta etapa se realizó validación por expertos de la propia institución y del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana.

Los cuestionarios recolectaron la siguiente información: datos demográficos, datos clínicos de la enfermedad, tabaquismo, alcoholismo, comorbilidad, depresión y actividad física. Una vez que se obtuvo la información, esta se capturó en una base de datos previamente diseñado en SPSS Versión 8.0.

### 7.3.-Mediciones

A continuación se describen los pasos para la medición de la determinación de hemoglobina glucosilada:

1. Se realiza asepsia del dedo anular de la mano izquierda con torunda con alcohol.
2. Con lanceta se hace punción para recolectar muestra sanguínea.
3. Se continúan los pasos como se indica en la siguiente figura 4 :

**Img.1. Procedimientos para el manejo de equipo Nycocard Reader II**

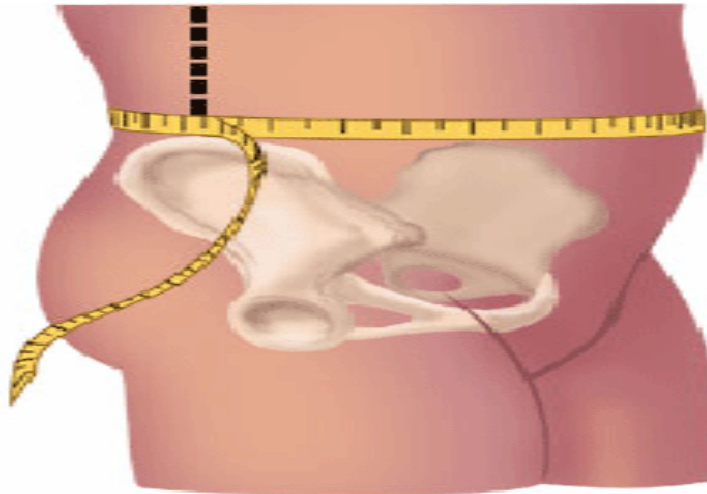
PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
			
Añadir 5µL de sangre en el tubo del test, mezclar bien e incubar durante 2 min.	Mezclar de nuevo y añadir 25µL de la mezcla de reacción en el dispositivo.	Añadir 25µL de solución de lavado. Esperar 3 minutos	Lea el resultado antes de 5 min. Usando Nycocard® Reader II.

Fuente: Instrumentation laboratory, Manual del equipo Nycocard

## Medición del perímetro abdominal

A continuación se describen los pasos para la medición del perímetro abdominal (imagen 2 y 3):

1. Información al sujeto sobre el procedimiento
2. Para medir la circunferencia de cintura se localiza el punto superior de la cresta iliaca
3. se coloca la cinta alrededor del abdomen a este nivel,
4. asegurar que la cinta no apriete y esté en paralelo con el piso.
5. La medición se hace al final de la expiración normal



Img. 2



Img. 3

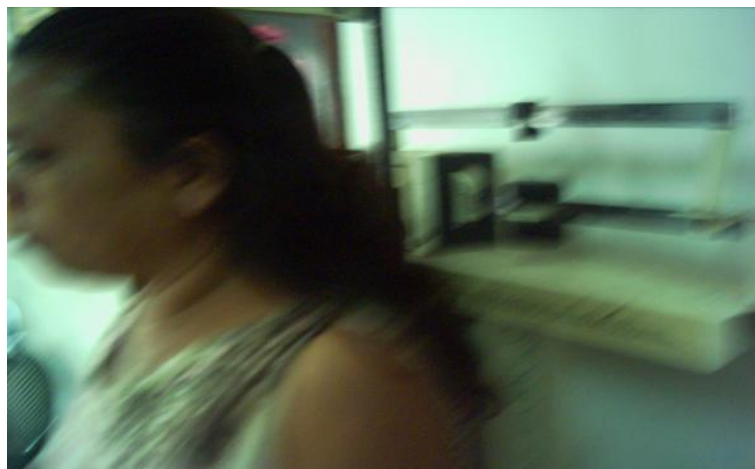
## Medición del peso y talla

A continuación se describen los pasos para la medición del peso y talla (imágenes 4 y 5):

1. Previamente se informa sobre el procedimiento
2. Se le pide al sujeto que elimine los objetos que pudieran influir en su peso o talla
3. Se realiza calibración de la bascula con Estadímetro
4. Se le pide al sujeto que se coloque de forma frontal y en posición erguida.
5. Se toma peso y talla.



Img. 4



Img. 5

## Medición de la tensión arterial

A continuación se describen los pasos para la medición de presión arterial (imagen 6):

1. Previamente se informa sobre el procedimiento.
2. Se le informo que tenía que estar en reposo por 10 minutos previa a la toma de presión arterial.
3. Se coloca al paciente en posición sentada y se le libera el brazo izquierdo de algún objeto que pudiera interferir en la colocación del maguillo.
4. Se aplica manguillo sobre antebrazo izquierdo por encima del pliegue a 4 cm. aproximadamente.
5. Se realiza procedimiento para la medición de la toma de presión arterial

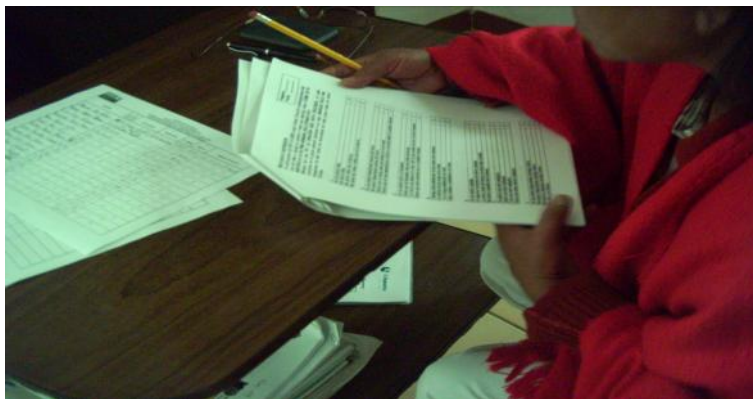


Img. 6

## Identificación de la depresión

A continuación se describen los pasos para la medición:

1. Previamente se le explica al sujeto sobre la manera en debe de contestar el instrumento (imagen 7).
2. Se le invita a que lo conteste a solas el instrumento y de manera sincera
3. en caso de no saber leer y escribir se lee las preguntas y opciones
4. una vez terminado se corrobora que el llenado estuviera completo.



Img. 7



## 8.- DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable Escala	
<p><b>Control Glucémico</b></p>	<p>Es la concentración de glucosa en sangre considerada como normal a partir de estándares, la cual puede ser medida a través de diferentes métodos que determinan la cantidad de esta en sangre.</p>	<p>Nivel de glucosa medida en sangre a través de la determinación de hemoglobina glucosilada.</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control glucémico adecuado: nivel de hemoglobina glucosilada menor 7%.</li> <li>• Control glucémico inadecuado: Paciente con hemoglobina glucosilada mayor o igual a 7%.</li> </ul>

## Sección 1 Variables Demográficas

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable Escala	
<b>Edad</b>	Tiempo de existencia desde el nacimiento o cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana	Tiempo que ha transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento actual referido por el encuestado.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad en años</li> </ul>
<b>Sexo</b>	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer. Se refiere exclusivamente al ámbito de lo biológico y lo natural, a las diferencias biológicas entre personas, las que determinan la presencia del cromosoma X o Y en el cuerpo humano	Se consignará el sexo que refiera el encuestado.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> <li>• Mujer</li> </ul>
<b>Lugar de residencia</b>	Es el lugar geográfico donde la persona, además de residir en forma permanente, desarrolla generalmente sus actividades familiares sociales y económicas.	Lugar referido por el encuestado en donde tiene establecida su residencia actual.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domicilio referido por el paciente.</li> </ul>

## Sección 1 Variables Demográficas

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Estado civil</b>	Situación jurídica de las personas determinados por derecho desde el punto de vista del registro civil. Aunque las distinciones del estado civil de una persona pueden ser variables de un Estado a otro, la enumeración de estados civiles más habitual puede ser la siguiente: soltero /a – casado /a – divorciado /a – viudo /a.	Estado civil que refiera el encuestado.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viudo</li> <li>• Casado</li> <li>• Soltero</li> <li>• Separado</li> <li>• Unión Libre</li> <li>• Divorciado</li> </ul>
<b>escolaridad</b>	Promedio del numero de grados escolares aprobados por una población . Se calcula entre las personas de 15 años y mas . INEGI. Censo general de población y Vivienda 2000.	Que grado de estudio a recibido la persona	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Preparatoria</li> <li>• Licenciatura</li> <li>• Otras</li> </ul>
<b>Horario de trabajo</b>	Espacio temporal en el que se distribuye el periodo de trabajo y descanso y se establece el comienzo y el fin de la jornada laboral diaria.	Turno laboral referido por el paciente. .	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matutino.</li> <li>• Vespertino.</li> <li>• Nocturno.</li> </ul>

## Sección 2 Variables Clínicas

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Duración de la enfermedad</b>	Tiempo que transcurre con el padecimiento desde el momento del diagnóstico clínico	Tiempo transcurrido en años, referido por el paciente, desde el diagnóstico de diabetes hasta la fecha actual.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años de padecer la diabetes</li> </ul>
<b>Lugar de Control</b>	Todo aquél lugar , fijo o móvil; público, social o privado, que preste servicios de atención médica ya sea ambulatoria o para internamiento, NOM-168-SSA1-1998	Unidad de salud, mencionada por el paciente diabético, a la que acude para el control de su glucemia.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de salud</li> </ul>
<b>Complicaciones</b>	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que no es propia de ella	Enfermedad secundaria o debida a la diabetes mellitus mencionada por el paciente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la complicación.</li> </ul>

## Sección 2 Variables Clínicas

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Co-morbilidades</b>	Se refiere a la coexistencia temporal o permanente de dos o más trastornos OMS	Enfermedades crónicas adicionales a la diabetes mellitus tipo 2 mencionadas por el paciente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la enfermedad</li> </ul>
<b>Referencia a segundo nivel</b>	Procedimiento médico administrativo entre unidades operativas de los tres niveles de atención para facilitar el envío-recepción-regreso de pacientes, con el propósito de brindar atención médica oportuna, integral y de calidad. NOM-168-SSA1-1998	Envío del paciente al segundo nivel de atención para continuar el manejo de la diabetes o de sus complicaciones..	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sí</li> <li>No</li> </ul>
<b>Antecedente de estudios de laboratorio</b>	Estudios de muestras biológicas con finalidad que se realizan análisis clínicos de especímenes humanos.	Se refiere al antecedente de una análisis bioquímico en sangre que se debe realizar la persona, tres meses previo a la aplicación del instrumento	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del tipo de análisis sanguíneo</li> </ul>

### Sección 3 Variables asociadas al control glucémico

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Automonitoreo</b>	es la vigilancia de los niveles de glucosa en sangre capilar por el paciente se considera un procedimiento indispensable para lograr el adecuado control de la diabetes	Frecuencia referida por el paciente de la vigilancia de los niveles de glucosa en sangre por la misma persona.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de veces que se realiza una prueba sanguínea para conocer su glucosa en sangre</li> </ul>
<b>Polifarmacia</b>	Cuando el paciente recibe más de un tipo de fármacos simultáneamente.	Numero de medicamentos prescritos por un médico que toma un paciente diabético entre dos consultas médicas consecutivas.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de los medicamentos que el paciente consume indicados por medico.</li> </ul>
<b>Asistencia a consultas</b>	Acción de atender el médico a sus pacientes en un espacio de tiempo determinado	Número de consultas a la que asistió durante el año previo a la entrevista consignada en la tarjeta de control.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de consultas</li> </ul>
<b>Orientación alimentaría</b>	Promoción de algún tipo de alimentación, que sea útil para la prevención de la diabetes, de acuerdo a las recomendaciones de la	Se consignará cuando el paciente refiera haber recibido información sobre el tipo de alimentación que debe tomar para lograr el control de su glucosa.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si.- recibió orientación</li> <li>• No.- no recibió orientación</li> </ul>

### Sección 3 Variables asociadas al control glucémico

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Información de la meta del tratamiento</b>	Caso en control, al paciente diabético, que presenta de manera regular, niveles de glucemia plasmática en ayuno. (NOM 0015 MOD)	Cifra de glucosa en sangre que el paciente menciona como necesaria para tener control glucémico.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada: menciona la cantidad de glucosa en sangre correcta.</li> <li>• Inadecuada.- menciona la cantidad de glucosa en sangre incorrecta.</li> </ul>
<b>Actividad física</b>	La actividad física habitual en sus diversas formas (actividades de la vida diaria, trabajo no sedentario, recreación y ejercicio) tiene un efecto protector contra la diabetes.	Tiempo de ejercicio físico que el paciente dice realizar diariamente.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena actividad física: el paciente realiza más de 30 minutos diarios de ejercicio físico.</li> <li>• Mala actividad física: el paciente realiza menos de 30 minutos diarios de ejercicio físico</li> </ul>
<b>Sobre peso y Obesidad</b>	Obesidad, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo y Sobrepeso, al estado premórbido de la obesidad, (NOM 174 )	Se identificará sobrepeso u obesidad a partir de la medición del peso y la talla para calcular el índice de masa corporal (IMC) de cada individuo.	Cualitativa Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal: IMC &gt;18 y &lt;25</li> <li>• Sobrepeso: IMC &gt;25 &lt;27</li> <li>• Obesidad: IMC &gt;27.</li> </ul> <p>Expresado en kg/m<sup>2</sup></p>

### Sección 3 Variables asociadas al control glucémico.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	
			Escala	
<b>Depresión</b>	Del latín depressio Es un trastorno afectivo que varía desde: bajas transitorias del estado de ánimo que son características de la vida misma, hasta el síndrome clínico, de gravedad y duración importante con signos y síntomas asociados, marcadamente distintos a la normalidad	Depresión moderada con punto de corte mayor o igual a 14 puntos de acuerdo al Inventario de Depresión de Beck.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con depresión ( 14 puntos).</li> <li>• Sin depresión (&lt; 14 puntos).</li> </ul>
<b>Asistencia al Grupo de Ayuda Mutua</b>	Son grupos de personas que tienen el propósito de incorporar de manera activa a las personas con diabetes en el auto cuidado de su padecimiento, y facilitar su capacitación,	Se refiere al hecho de que el paciente diabético asista o no al Grupo de Ayuda Mutua del Centro de Salud. Se obtendrá por pregunta directa.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
<b>Alcoholismo</b>	Dependencia del alcohol, incluye cuatro síntomas: Deseo insaciable, Pérdida de control, Dependencia física, Tolerancia. (NIH/NIAAA )	Consumo de mas de 5 copas al mes por una persona.	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mas de 5 copas</li> <li>• Menos de copas</li> </ul>
<b>Tabaquismo</b>	Adicción crónica generada por el tabaco, que produce dependencia física y psicológica como así también un gran número de enfermedades respiratorias y cardíacas	Consumo de mas de 100 cigarrillos al año por una persona	Cualitativa Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mas de 100 cigarrillos</li> <li>• Menos de 100 cigarrillos</li> </ul>



## 9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. Para describir las variables de estudio se utilizó estadística descriptiva.
2. Para la comparación de variables cuantitativas tales como: edad, duración de la enfermedad, nivel de hemoglobina glucosilada, peso, talla, IMC, se utilizó la prueba t de Student para grupos independientes.
3. Para la comparación de variables cualitativas tales como: sexo, escolaridad, tabaquismo, alcoholismo, actividad física, presencia o no de control glucémico, se utilizó la prueba chi cuadrada o prueba exacta de Fisher cuando fue necesario.
4. Para describir la frecuencia del control glucémico inadecuado se calculó prevalencia puntual. Esto significa que la prevalencia será estimada en un momento determinado del tiempo. Esta fue calculada para toda la población encuestada, para hombres y mujeres y por zonas de supervisión. Para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$p = \left( \frac{CG}{P} \right) 100$$

En donde:

*p = Prevalencia de control glucémico adecuado expresada por cada 100 diabéticos.*

*CG = Número de sujetos con control glucémico (es decir aquellos con HbA1c < 7).*

*P = Población total encuestada.*

5. Para identificar asociación de variables con control glucémico inadecuado se calculó razón de momios.

6. Se estimaron intervalos de confianza al 95% tanto para proporciones como para razones de momios.
7. Se estimaron riesgos crudos y ajustados a través de modelos de regresión logística y lineal.
8. Un valor de  $p$  menor o igual a 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.
9. Todos los análisis se realizaron a través del programa SPSS versión 8.

## 10.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

1. A todo sujeto candidato a ser incluido se le explicaron los objetivos del estudio y los instrumentos de medición a utilizar.
2. Para poder participar, a todos los sujetos candidatos a ser incluidos, se les solicitó su consentimiento informado por escrito.
3. Se respetó el derecho a no participar.
4. En todo momento se respeto la confidencialidad de la información.
5. De acuerdo a la Ley General de Salud este estudio confirió un riesgo menor al mínimo<sup>21</sup>.

## 11.- RESULTADOS

### 11.1. Descripción de características demográficas

Se incluyeron 125 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento en el primer nivel de atención (proporción de respuesta de 100%). El 76% fueron mujeres. El promedio de edad fue de 55.6 años con una desviación estándar de 12.10 años, la edad mediana fue de 56 años, la moda de 57, y la edad mínima y máxima de 22 y 90 años, respectivamente. El estado civil de los pacientes se distribuyó como sigue: casado 48%, unión libre 30%, viudo 11%, soltero 8%, separados o divorciados 3%. La escolaridad más frecuente fue: menor a primaria 69%, seguida por primaria completa 18%, secundaria 10%, bachillerato 2% y profesional 1%. La ocupación o actividad principal de las personas encuestadas fueron las siguientes: labores del hogar 70%, obrero 13%, agricultor 3%, comerciante 4%, docencia 1%, administrativo 1%. Cabe mencionar que el 8% de los encuestados refirió estar desempleado.

En la tabla 1 se comparan las características demográficas entre mujeres y hombres. Los hombres tuvieron un promedio de edad ( $59.4 \pm 12.4$  años) significativamente mayor que las mujeres ( $54.3 \pm 11.7$ ). Con respecto al tabaquismo, el 30% de los hombres ha fumado al menos cinco cajetillas en toda su vida, mientras que las mujeres solamente han fumado el 12%, diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.02$ ). En cuestión de alcoholismo, nuevamente el 17% de los hombres actualmente toman bebidas alcohólicas, mientras que sólo lo hacen el 5% de las mujeres diferencia estadísticamente significativa ( $p = <0.001$ ). En relación al empleo, el 60% de los hombres y el 9.5% de las mujeres refirió contar con un trabajo remunerado (diferencia estadísticamente significativa). No hubo diferencias entre hombres y mujeres para las

siguientes variables: años estudiados en total, tabaquismo actual, tener pareja o cónyuge, saber leer y escribir y tener seguro popular.

**Tabla 1. Comparación de características demográficas según el sexo.**

Variable	Sexo		p
	Hombre n = 30	Mujer n = 95	
Edad (años), media $\pm$ DE	59.4 $\pm$ 12.4	54.3 $\pm$ 11.7	0.04
Años estudiados en total, media $\pm$ DE	2.7 $\pm$ 3.3	3.4 $\pm$ 3.2	0.29
Actualmente fuma, n(%)	3(10)	3(3.2)	0.14
Ha fumado al menos 5 cajetilla en toda su vida, n(%)	9 (30.0)	11 (11.6)	0.02
Actualmente toma bebidas alcohólicas, n(%)	5 (16.7)	5 (5.3)	0.05
Con pareja o cónyuge, n(%)	23 (76.7)	75 (78.9)	0.79
Sabe leer y escribir, n(%)	20 (66.7)	69 (72.6)	0.52
Con empleo en los últimos 3 meses, n(%)	18 (60)	9 (9.5)	< 0.001
Con seguro popular, n(%)	27 (90)	75 (78.9)	0.17

Comparación de porcentajes a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de medias a través de la prueba t de Student.

DE: Desviación estándar

## 11.2. Descripción de característica clínicas

En esta tabla 2 se realiza una comparación de características clínicas entre hombres y mujeres. Las variables comparadas son: tiempo de padecer la diabetes, consultas asistidas en el último año, obesidad, índice de cintura, percepción como obeso por parte del paciente, opinión sobre si la obesidad complica su diabetes, nivel de glucemia referido por el paciente para un adecuado control, auto-vigilancia del nivel de glucemia, antecedente de complicaciones, pertenencia al GAM de la unidad médica, o opinión sobre si acudir al GAM es benéfico para el control de la enfermedad, opinión sobre si el paciente considera que el ejercicio físico beneficia su salud, frecuencia de envío al médico especialista, frecuencia de envío al nutriólogo y depresión. El 64.2% de las mujeres tuvieron algún grado de obesidad, mientras que los hombres lo tuvieron en 46.7%, como podemos apreciar el porcentaje más alto se encuentra en las mujeres, sin embargo, aunque la diferencia encontrada no fue significativa tuvo un valor aproximado ( $p=0.08$ ). Con respecto a la variable índice de cintura, esta fue categorizada como normal y excesiva. Los hombres tuvieron una frecuencia del índice de cintura normal en un 43.3%, mientras que para las mujeres el porcentaje correspondió a 7.4%, el sexo masculino tuvo el mayor porcentaje comparado con las mujeres, esta diferencia encontrada fue estadísticamente significativa ( $p=0.001$ ). El envío al nutriólogo en los hombres fue en un 20% mientras que en las mujeres fue de 7.4%, el mayor porcentaje de envío se encontró en el sexo masculino, aunque esta diferencia estuvo ligeramente por arriba del valor de significancia ( $p=0.08$ ). Las diferencias encontradas entre las demás variables no fueron estadísticamente significativas para este estudio.

**Tabla 2. Comparación de característica clínicas.**

Variable	Sexo		p
	Hombre n = 30	Mujer n = 95	
Tiempo de padecer la diabetes, (años) media ± DE	5.8 ± 4.9	7.2 ± 6.9	0.30
Consultas asistidas en el ultimo año, media ± DE	9.6 ± 4.1	10.2 ± 3.3	0.37
Con obesidad, n(%)	14(46.7)	61(64.2)	0.08
Con índice de cintura normal, n(%)	13(43.3)	7(7.4)	< 0.001
Se percibe como obeso, n(%)	14 (46.7)	56 (58.9)	0.23
No considera que la obesidad complica su diabetes <sup>1</sup> , n(%)	3(10)	20(21.1)	0.17
Nivel de glucemia referido para un buen control,(mg/dl) media ± DE	103 ± 9.4	107 ± 12.5	0.38
Se auto-vigila su nivel de glucemia, n(%)	30 (100)	92(96.8)	0.99
Con antecedente de complicaciones, n(%)	21(70.0)	57(60.0)	0.32
Acude a el GAM de la unidad médica, n(%)	3(10)	14(14.7)	0.76
No considera que acudir al GAM sea benéfico, n(%)	27(90)	82(86.3)	0.76
Considera que el ejercicio físico beneficia su salud, n(%)	29(96.7)	94(98.9)	0.42
Lo han referido al médico especialista, n(%)	4(13.3)	7(7.4)	0.29
Lo han enviado al nutriólogo, n(%)	6(20)	7(7.4)	0.08
Con depresión, n(%)	16(53)	42(45)	0.52

Comparación de proporciones a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de medias a través de la prueba t de Student.

DE: Desviación estándar. GAM: Grupo de ayuda mutua.

<sup>1</sup>Solo se preguntó a aquellos que se consideraron obesos así mismos.

### 11.3.- Prevalencia de control glucémico

En este estudio encontramos que la prevalencia general de adecuado control glucémico, en pacientes diabéticos de la Jurisdicción Sanitaria numero IV, de Martínez de la Torre Veracruz, fue de 29% (IC95% 21 a 37%). Cuando la analizamos por sexo, esta fue para las mujeres de 23% mientras que para los hombres fue de 47% (tabla 3), como podemos apreciar los hombres tienen mayor prevalencia de un adecuado control que las mujeres aunque sin alcanzar diferencia significativa.

Cuando se comparó la prevalencia de un adecuado control glucémico dentro de las zonas del área geográfica de la Jurisdicción Sanitaria IV, encontramos que en la zona 1, correspondiente a Atzalan (zona rural) de 40 muestras hemáticas, se obtuvo una prevalencia de 35% (IC95% 20% a 50%); en la zona 2 de La Costa (zona urbana) se tomaron 32 muestras hemáticas encontrando una prevalencia de 22% (IC95% 8% a 36%); en la zona 3 de Martínez de la Torre (zona urbana) se tomaron 27 muestras con una prevalencia de 30% (IC95% 13% a 47%). Finalmente, en la zona 4 de Misantla (zona urbana-rural) se tomaron 26 muestras con una prevalencia de 27% (IC95% 10% a 44%). Como podemos apreciar la zona de Atzalan tuvo la prevalencia mas alta (35%) y La Costa, la mas baja (22%) (tabla 4).



**Tabla 3. Prevalencia de adecuado control glucémico por sexo en la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre, Ver .**

	N	Prevalencia de adecuado control glucémico (%)	IC95%
General	125	29	21 a 37
En mujeres	95	23	15 a 31
En hombres	30	47	29 a 65

Se consideró buen control cuando la HbA1c <7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

**Tabla 4. Prevalencia de adecuado control glucémico por zonas en la Jurisdicción Sanitaria Num. IV de Martínez de la Torre ver .**

Prevalencia de control glucémico	n	Prevalencia n(%)	IC 95%
Zona 1 Atzalan	40	14 (35)	20 a 50
Zona 2 La costa	32	7(22)	8 a 36
Zona 3 Martínez de la torre	27	8(30)	13 a 47
Zona 4 Misantla	26	7(27)	10 a 44

Se consideró buen control cuando la HbA1c <7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

#### 11.4.- Comparación de características demográficas por nivel glucémico

La tabla 5 hace una comparación de características demográficas entre pacientes con adecuado e inadecuado control glucémico. Aquí se describen las variables sexo, edad, no tener cónyuge, no sabe leer ni escribir, sin seguro popular, sin empleo en los últimos tres meses y años estudiados. Como podemos apreciar, con respecto al sexo femenino el grupo con un inadecuado control representa el 82%, mientras que en el grupo con adecuado control, representa el 61% (diferencia de 21%), esta diferencia encontrada fue estadísticamente significativa ( $p=0.001$ ).

La edad promedio para el grupo con un adecuado control fue de  $59.6 \pm 13$  años, mientras que para el grupo con un inadecuado control, el promedio fue de  $54.0 \pm 11$  años, esta diferencia fue estadísticamente significativa.

**Tabla 5. Comparación de características demográficas entre pacientes con un adecuado e inadecuado control glucémico**

Variable	Control glucémico		p
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	
Sexo femenino, n (%)	22 (61)	73 (82)	0.01
Edad (años), media $\pm$ DE	$59.6 \pm 13$	$54.0 \pm 11$	0.02
Sin cónyuge o pareja, n (%)	8 (22)	19 (21)	0.91
Años estudiados, media $\pm$ DE (años)	$2.9 \pm 3.3$	$3.3 \pm 3.3$	0.51
No sabe leer ni escribir, n (%)	13 (36)	23 (26)	0.25
Sin seguro popular, n (%)	4 (11)	19 (21)	0.18
Sin empleo en los últimos 3 meses <sup>1</sup> , n (%)	10 (59)	17 (85)	0.14

Comparación de proporciones a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de medias a través de la prueba t de Student.

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. DE: Desviación estándar.

<sup>1</sup>Sólo se preguntó en aquellas personas que normalmente desempeñan algún empleo.

### 11.5.- Descripción de características clínicas por nivel glucémico.

Con respecto a las características familiares, el 74% refirió tener un familiar con diabetes diagnosticada. El 58% de los pacientes tiene menos de 5 años de evolución de su enfermedad,

*Niveles de glucosa en sangre.* El promedio de HbA1c en los pacientes incluidos fue  $8.7 \pm 2.7$ , con una mediana de 8.3, una moda de 5.9, con un valor máximo y mínimo de 4.2 y 18, respectivamente. Con respecto a los estudios de laboratorio que el paciente diabético se realiza de manera ordinaria y que además se registran en la unidad médica, fueron los siguientes: el 90% se realiza la medición de la glucosa capilar, el 23% se determina los triglicéridos y el colesterol en el 22% de los pacientes; el examen de laboratorio menos frecuente fue la determinación de glucosa plasmática ya que solo se realiza el 6% de los pacientes. Los estudios de laboratorio que no se realizan cotidianamente en los pacientes diabéticos encuestados fueron el examen general de orina y la determinación de hemoglobina glucosilada en sangre.

Con respecto a los niveles ideales de glucosa para un paciente diabético, se les preguntó cual debería ser la cifra de glucosa plasmática (de acuerdo con la opinión del paciente) que se podría considerar como normal o controlada. Sobre esto, el 49% de los pacientes aseveró no conocer el nivel ideal de glucosa. Del 51% restante (pacientes que sí mencionaron alguna cifra de glucosa ideal), solamente el 5% refirió equivocadamente que los niveles ideales de glucosa plasmática en ayunas para un paciente diabético, se deberían encontrar entre de 127 a 150 mg /dl.

*Vigilancia de niveles de glucosa en sangre.* El 100% de las personas refirió estar en tratamiento para vigilancia de su control glucémico en algún centro de salud, un 82% refirió tener seguro popular de salud. El 98% de los entrevistados admitieron que no se realizan el automonitoreo de sus cifras de glucosa en sangre. Llama la atención que sólo el 14% de los pacientes encuestados pertenecen a un grupo de ayuda mutua para diabéticos.

*Envío a otras especialidades.* El 9% de los pacientes mencionaron que son canalizados a un segundo nivel de atención (figura 1); de estos, solamente el 10% fue enviado a valoración por el nutriólogo en el año previo a la fecha de la entrevista; el 8% fue enviando al especialista en medicina interna, 1% al psicólogo, 1% al cirujano, 1% al oftalmólogo (figura 2). Cabe destacar que ningún paciente fue enviado al podólogo y neurólogo para su valoración.

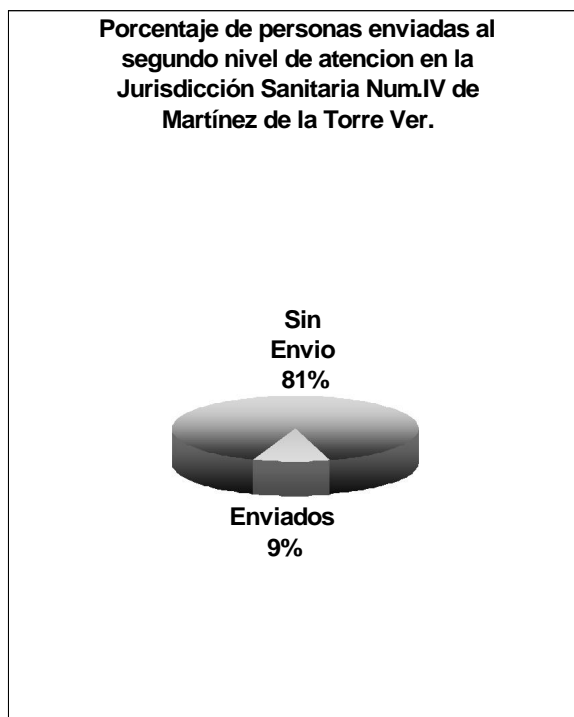


Fig.1

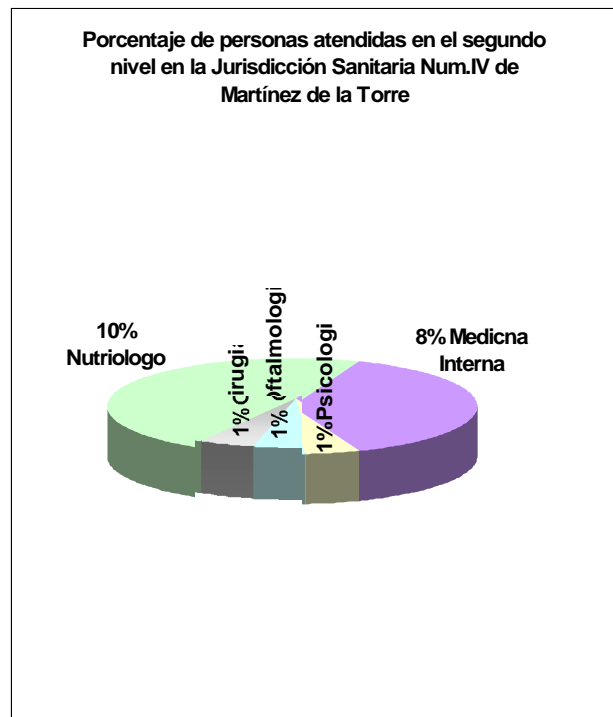


Fig.2

*Tratamiento farmacológico.* Dentro del tratamiento médico para la diabetes en el primer nivel de atención, el 94% de los pacientes recibió glibenclamida, el 62% metformina, el 6% insulina, y el 2% acarbosa.

*Comorbilidad.* A partir de los resultados de este estudio, se identificó que el 47% de los sujetos está deprimido. Dentro de otras enfermedades agregadas a la diabetes que refirieron los pacientes fueron: hipertensión arterial en un 35%, la hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia en un 34%, cardiopatías 5%, obesidad sentida 56% (opinión del paciente), obesidad real 60% (de acuerdo con el IMC) (figura 3). El 62% mencionó cursar o haber cursado con alguna complicación secundaria a la diabetes, dentro de estas las principales fueron: neuropatía 53%, retinopatía 25%, pie diabético 21%, y solo el 6% insuficiencia renal (figura 4).

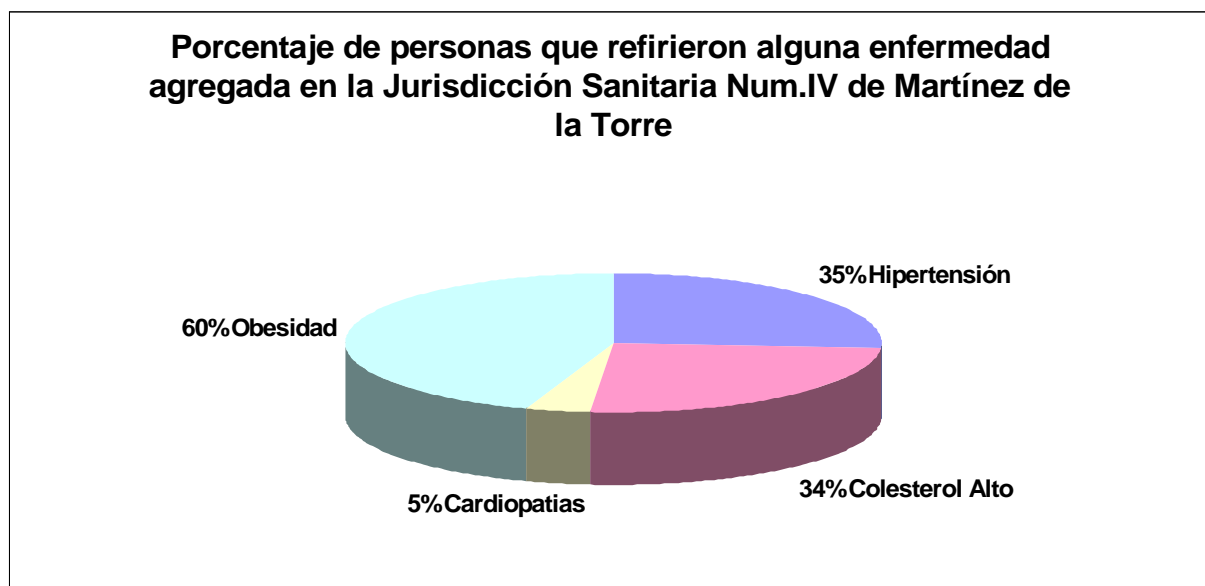
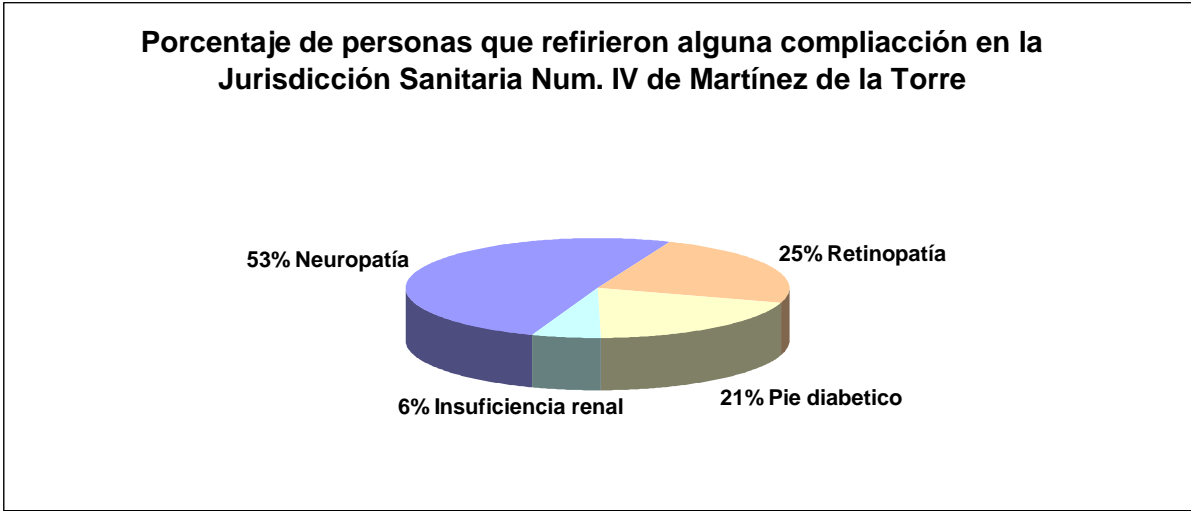
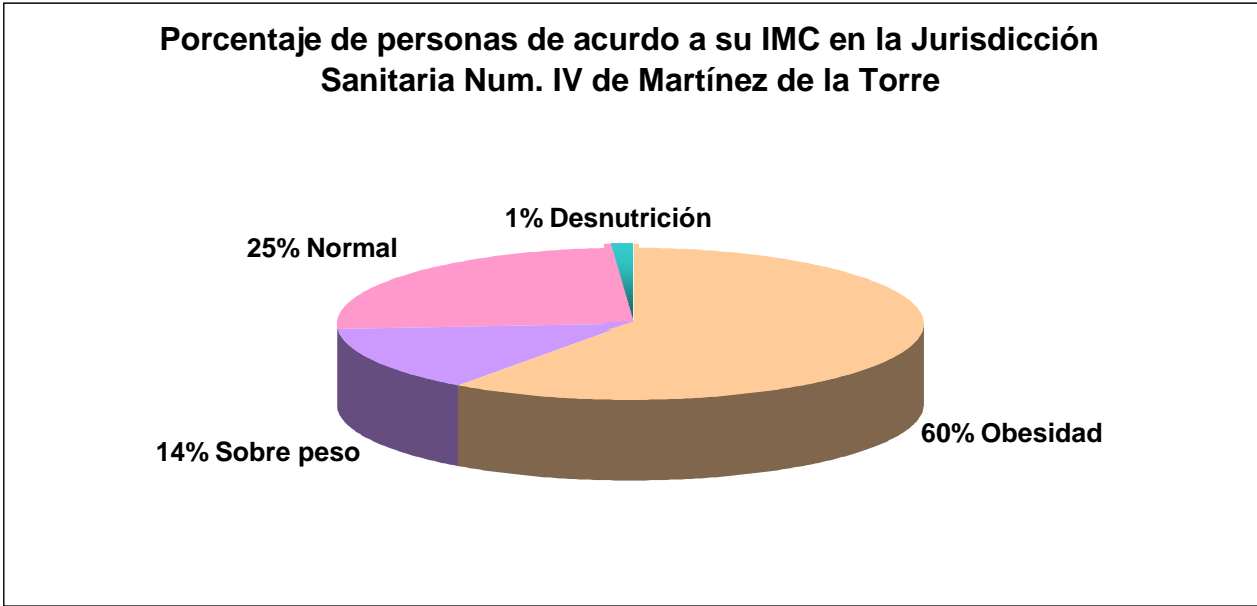


Fig. 3



**Fig. 4**

En la evaluación del estado nutricional, a través del IMC, se encontró que la obesidad estuvo presente en el 60% de los pacientes, el 14% presentó sobrepeso y el 25% tuvo un peso adecuado para su talla; solo el 1% presentó algún grado de desnutrición. Así también se midió la cintura para obtener el perímetro abdominal, encontrando que el 84% de los sujetos de estudio presentó un índice de cintura excesiva (> 80 cm para la mujer y > 90 cm para el hombre).



**Fig. 5**

*Actividad física.* Se les preguntó a los pacientes si habitualmente reciben recomendación del personal de salud para realizar alguna actividad física, al respecto, solo el 18% de ellos dijo que le han recomendado realizar actividad física. Con respecto a sí el paciente acostumbra a realizar alguna actividad física el 15% contestó que realiza actividad física vigorosa (AFV). De estos, el promedio de horas acumuladas dedicadas a la AFV en la semana fue de 7 horas. En cambio, el 94% refiere realizar actividad física moderada (AFM) lo cual en promedio corresponde a 24 horas acumuladas de ejercicio moderado por paciente a la semana. Con respecto a las caminatas, el 70% de los encuestados dijo que camina 10 minutos o más, al menos, algún día de la semana. El promedio de horas acumuladas de caminata a la semana por paciente fue de 7.7 horas. Finalmente, con respecto a estar sentado por tiempo prolongado, el promedio de horas acumuladas de estar sentado en la semana fue de 13.6 horas por paciente.

En la tabla 6 se hace una comparación de las características clínicas entre pacientes con adecuado e inadecuado control, como podemos apreciar para el grupo con un inadecuado control, la hipercolesterolemia tuvo un porcentaje significativamente mayor (38%) que en el grupo controlado (22%). El resto de las variables; duración de la enfermedad, hipercolesterolemia, depresión, complicaciones secundarias a la diabetes, hospitalización previa por descompensación diabética y el tener familiares que padecen diabetes, no mostraron diferencias significativas.

**Tabla 6. Comparación de características clínicas entre pacientes con un adecuado e inadecuado control glucémico.**

Variable	Control glucémico		p
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	
Duración de la enfermedad (años), media ± DE	6.1 ± 5.9	7.2 ± 6.8	0.37
Con hipercolesterolemia n (%)	8 (22)	34 (38)	0.08
Con depresión, n (%)	14 (39)	44 (50)	0.32
Con complicaciones secundarias, n (%)	23 (64)	55 (62)	0.82
Con hospitalización previa por descompensación, n (%)	3 (8)	9 (10)	0.58
Con familiares que padecen diabetes, n (%)	24 (67)	69 (77)	0.20

Comparación de proporciones a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de medias a través de la prueba t de Student.

Se consideró controlado cuando la HbA1c <7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. DE: Desviación estándar.



En esta tabla 7 se realiza una comparación de las características relacionadas con el manejo médico entre pacientes con un adecuado e inadecuado control de las siguientes variables: promedio de consultas en el año, sin automonitoreo, recibir glibenclamida, recibir metformina, recibir insulina, consumir otros medicamentos diferentes a los utilizados para tratar la diabetes, asistir a un grupo de ayuda mutua, considerar que el grupo de ayuda mutua le beneficie para su control glucémico (opinión del paciente), el personal de salud no le informa sobre su glucemia. Con respecto al uso de metformina podemos apreciar que para el grupo con inadecuado control la recibe el 70% y para el grupo con adecuado control el 44% con una diferencia muy cercana a la significancia estadística. El resto de las demás variables no fueron significativas para este estudio.

**Tabla 7. Comparación de características relacionadas con el manejo médico entre pacientes con un adecuado e inadecuado control glucémico.**

Variable	Control glucémico		p
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	
Promedio de consultas en el año, media ± DE	7.3 ± 3.2	6.3 ± 3.5	0.16
No se realiza auto-vigilancia de su glucemia, n (%)	36 (100)	86 (97)	0.55
Recibe glibenclamida n (%)	35(97)	82(92)	0.43
Recibe metformina n (%)	16(44)	62(70)	.008
Reciben insulina n (%)	0(0)	7(7.9)	0.19
Recibe medicamentos para otras enfermedades, n (%)	18(50)	42(47)	0.77
Acude al GAM de su unidad médica, n (%)	6(16.7)	11(12.4)	0.56
Considera que estar en un GAM beneficia su control, n (%)	6(16.7)	10(11.2)	0.39
El personal de salud no le informa sobre su glucemia, n (%)	3(8)	3(3)	0.35

Comparación de proporciones a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de medias a través de la prueba t de Student.

Se consideró controlado cuando la HbA1c <7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

DE: Desviación estándar.

GAM: Grupo de ayuda mutua.

En la tabla 8 se hace una comparación del envío de pacientes a otras especialidades entre sujetos con un adecuado control y con un inadecuado control glucémico durante el año previo al momento del estudio. Se consideró como factor a evaluar el no envío al especialista (y el grupo contrario como el factor de comparación). Las variables comparadas fueron: enviado alguna vez al especialista, referido alguna vez al médico internista, oftalmólogo, psicólogo, nutriólogo y si ha estado hospitalizado. Llama la atención que el porcentaje de pacientes enviados al nutriólogo en el grupo con un inadecuado control es de 4.5%, mientras que, en el grupo con un adecuado control el porcentaje es de un 25%, la diferencia encontrada es estadísticamente significativa ( $p=0.002$ ). Con respecto a las otras variables incluidas en esta tabla no se encontró diferencia estadística significativa.

**Tabla 8. Comparación de la frecuencia de envío de pacientes a las especialidades según su control glucémico.**

Variable	Control glucémico		
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	p
Enviado a algún especialista, n (%)	5(13.9)	6(6.7)	0.29
Enviado al Internista, n (%)	4(11.1)	6(6.7)	0.47
Enviado al oftalmólogo, n (%)	0(0)	1(1.1)	0.99
Enviado al psicólogo, n (%)	1(0.8)	1(1.1)	0.99
Enviado al nutriólogo, n(%)	9 (25)	4 (4.5)	0.002
Con antecedente de hospitalización previa, n(%)	3 (8)	9 (10)	0.99
Promedio de hospitalizaciones previas, media $\pm$ DE	0.08 $\pm$ 0.28	0.12 $\pm$ 0.42	0.60

Comparación de variables cualitativas a través de la prueba  $X^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de variables cuantitativas a través de la prueba t de Student.

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

DE: Desviación estándar

En esta tabla 9 se hace una comparación del estado nutricional entre grupos con un adecuado control y un inadecuado control glucémico. Con respecto al perímetro abdominal de la mujer, el promedio para el grupo con un adecuado control es de 98.2 cm. (con una desviación estándar de  $\pm 10.3$  cm.) y para el grupo con un inadecuado control, el promedio es de 94.1cm (con una desviación estándar de  $\pm 8.9$  cm.), esta diferencia estuvo cerca de la significancia para este estudio ( $p = 0.07$ ), con respecto a la variable, “si considera que estar obeso complica la diabetes”, en el grupo controlado el 92% está de acuerdo, mientras que para el grupo de un inadecuado control, solamente estuvo de acuerdo el 78%, esta diferencia también estuvo cerca de la significancia estadística ( $p = 0.07$ ). No hubo diferencia estadísticamente significativa para las siguientes variables: paciente que se percibe como obeso, IMC, sobrepeso u obesidad real, perímetro abdominal en hombres y perímetro abdominal en mujeres.

**Tabla 9. Comparación de características relacionadas al estado nutricional entre pacientes con un adecuado e inadecuado control glucémico.**

Variable	Control glucémico		
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	p
Paciente que se percibe como obeso n (%)	19 (53)	51 (57)	0.64
Considera que estar obeso complica la diabetes, n (%)	33 (92)	69 (78)	0.07
Índice de masa corporal (Kg./m <sup>2</sup> ), media $\pm$ DE	29.4 $\pm$ 5.8	28.3 $\pm$ 5.2	0.29
Con sobrepeso u obesidad real, n (%)	27 (75)	65 (73)	0.82
Perímetro abdominal en hombres <sup>†</sup> , (cm), media $\pm$ DE	91.2 $\pm$ 8.6	95.5. $\pm$ 12 .5	0.27
Perímetro abdominal en mujeres <sup>†</sup> (cm), media $\pm$ DE	98.2 $\pm$ 10.3	94.1 $\pm$ 8.9	0.07

Comparación de variables cualitativas a través de la prueba  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher.

Comparación de variables cuantitativas a través de la prueba t de Student.

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada.

DE: Desviación estándar

<sup>†</sup>Valores normales de perímetro abdominal (mujeres 80cm, hombres 90cm)

### 11.6.- Evaluación de factores de riesgo para un inadecuado control glucémico.

La tabla 10 hace una comparación características demográficas para evaluar el riesgo de un inadecuado control glucémico. El sexo femenino fue el único factor de riesgo estadísticamente significativo con un OR de 2.9 y un intervalo de confianza al 95% de 1.1 a 7.5. Las variables no saber leer y escribir, no tener un cónyuge o pareja, no tener seguro popular, y haber estado sin empleo en los últimos tres meses, no fueron estadísticamente significativos.

**Tabla 10. Comparación del riesgo de un inadecuado control glucémico para variables demográficas.**

Variable	Control glucémico			
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	OR	IC95%
Sexo femenino, n (%)	22 (61)	73 (82)	2.9	1.1 a 7.5
Sin cónyuge o pareja, n (%)	8 (22)	19 (21)	1.0	0.3 a 2.7
No sabe leer ni escribir, n (%)	13 (36)	23 (26)	0.6	0.3 a 1.5
No tiene seguro popular, n(%)	4 (11)	19 (21)	2.1	0.6 a 8.2
Sin empleo en los últimos 3 meses n (%)	26 (72)	72 (81)	1.6	0.6 a 4.3

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. OR: Razón de momios. IC95%: Intervalo de confianza al 95%

En la tabla 11 se hace una comparación de riesgos para variables relacionadas con la comorbilidades entre sujetos con un adecuado e inadecuado control glucémico. Con hipercolesterolemia, con depresión, con complicaciones secundarias, con hospitalizaciones previas por descompensación, y el tener algún familiar que diabético fueron factores de riesgo para un inadecuado control glucémico aunque estadísticamente no fueron significativos en nuestro análisis. De igual manera no hubo diferencia estadísticamente significativa para el antecedente de complicaciones secundarias.

**Tabla 11. Comparación del riesgo de inadecuado control glucémico para variables relacionadas con comorbilidades.**

Variable	Control glucémico			
	Adecuado control n = 36	inadecuado control n = 89	OR	IC
Con Hipercolesterolemia, n (%)	8 (22)	34 (38)	2.0	0.76 a 5.4
Con depresión, n (%)	14 (39)	44 (50)	1.5	0.65 a 3.6
Con complicaciones secundarias, n (%)	23 (64)	55 (62)	0.9	0.38 a 2.9
Con hospitalización previa por descompensación n(%)	3 (8)	9 (10)	1.2	1.24 a 6.1
Con familiares que padecen diabetes, n (%)	24 (67)	69 (77)	1.7	0.67 a 4.3

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. OR: Razón de m omios. IC95%: Intervalo de confianza al 95%

En la tabla 12 se hace una comparación de riesgos para variables relacionadas con el tratamiento entre sujetos con adecuado e inadecuado control glucémico. El uso de metformina fue el único factor de riesgo estadísticamente significativo con un OR de 2.8 y un intervalo de confianza al 95% de 1.2 a 6.9. El recibir información sobre su nivel de glucemia tiene un OR de 2.6, sin embargo no fue estadísticamente significativo. De igual forma, tener tratamiento con glibenclamida, recibir otro medicamento para tratar alguna enfermedad diferente a la diabetes, pertenecer a un GAM y la opinión que se tiene sobre pertenecer al GAM, no se asociaron significativamente al inadecuado control glucémico.

**Tabla 12. Comparación del riesgo de un inadecuado control glucémico para variables relacionadas con el tratamiento**

Variable	Control glucémico			
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	OR	IC95%
Recibe información sobre su glucemia, n (%)	33(91)	86(96.6)	2.6	0.39 a 17.2
Usa glibenclamida, n (%)	35(97)	82(92)	0.3	0.01 a 2.8
Usa metformina, n (%)	16(44)	62(70)	2.8	1.2 a 6.9
Recibe otro medicamento diferente a la diabetes,	18(50)	42(47)	0.9	0.38 a 2.08
Acude al GAM, n (%)	11(12.4)	6(16.7)	0.16	0.05 a 0.54
Considera el estar en GAM beneficia su control, n	10(11.2)	6(16.7)	0.14	0.05 a 0.63

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. OR: Razón de momios. IC95%: Intervalo de confianza al 95%

En la tabla 13 se hace una comparación de riesgos para variables relacionadas con el envío al especialista entre sujetos con un adecuado e inadecuado control glucémico. Enviado al nutriólogo fue el único factor protector de un inadecuado control glucémico estadísticamente significativo con un OR de 0.14 y un intervalo de confianza al 95% de 0.03 a 0.56.

El ser enviado al resto de especialidades no se asoció significativamente con un inadecuado control glucémico.

**Tabla 13. Comparación del riesgo de un inadecuado control glucémico para variables relacionadas con el envío a especialidades**

Variable	Control glucémico			
	Adecuado control n = 36	Inadecuado control n = 89	OR	IC95%
Enviado a algún especialista, n (%)	5(13.9)	6(6.7)	0.45	0.11 a 1.8
Enviado al Internista, n (%)	4(11)	6(6.7)	1.7	0.38 a 7.5
Enviado al nutriólogo, n(%)	9(25)	4(4.5)	0.14	0.03 a 0.56

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. OR: Razón de momios. IC95%: Intervalo de confianza al 95%

En la tabla 14 se hace una comparación de riesgos para variables relacionadas con el estado nutricional entre sujetos con un adecuado e inadecuado control glucémico. Las variables analizadas fueron: percibirse asimismo como obeso, tener sobre peso u obesidad real, considera que la obesidad complica su enfermedad, y considerar que su peso es adecuado para la talla. Ninguno de estos factores se asoció significativamente a un inadecuado control glucémico.

**Tabla 14. Factores de riesgo relacionadas al estado nutricional entre pacientes con un adecuado e inadecuado control glucémico.**

Variable	Control glucémico			
	Adecuado control n = 36	inadecuado control n = 89	OR	IC95%
Con Obesidad percibida n (%)	19(53)	51(57)	1.2	0.51 a 2.8
Con sobrepeso-obesidad real, n (%)	27 (75)	65 (73)	0.90	0.34 a 2.3
Considera que su obesidad complique su enfermedad, n	33(91.7)	69(77.5)	0.31	0.07 a 1.2
Considera que su peso es adecuado para su talla, n (%)	27(65)	58(65)	0.62	0.24 a 1.6

Se consideró controlado cuando la HbA1c < 7%.

HbA1c: Hemoglobina glucosilada. OR: Razón de momios. IC95%: Intervalo de confianza al 95%



## 11.7.- Análisis de correlación de variables

En la tabla 15 se presenta un análisis de correlación entre diferentes variables y el nivel de hemoglobina glucosilada. Hubo correlación significativa con las siguientes variables: a) puntaje de depresión (obtenido por el Inventario de Depresión de Beck) ( $r= 0.20$ ,  $p=0.03$ ); b) nivel de glucosa capilar en los últimos tres meses ( $r= 0.59$ ,  $p = <0.001$ ); c) peso corporal en kilogramos ( $r= - 0.22$ ,  $p = 0.01$ ); y d) índice de masa corporal ( $r= - 0.18$ ,  $p=0.05$ ). No hubo correlación significativa entre HbA1c con las siguientes variables: edad, años estudiados en total, tiempo de padecer la diabetes, tiempo de tabaquismo, número de cigarrillos al mes, número de copas que ingiere en un día, actividad física moderada, caminar, tensión arterial sistólica y diastólica, y talla.

Las variables que correlacionaron significativamente con HbA1c se presentan en las figuras 1 a 4. Como se puede ver la correlación significativa que existe entre HbA1c con el puntaje de depresión y con el nivel de glucosa capilar es positiva (figura 1 y 2). Con respecto a la depresión, el 4% en el incremento de la HbA1c se explica por el incremento del puntaje de depresión. Con respecto al nivel de glucemia capilar, el 35% del incremento de HbA1c se debe al incremento de la glucemia capilar. En cambio, la correlación que existe entre HbA1c con el peso corporal y el IMC es negativa (figura 3 y 4). De acuerdo con estos datos, el 5% del incremento de HbA1c se debe al decremento del peso corporal. De igual manera, el 3% del incremento del HbA1c se explica por la disminución del IMC.

Cuando se analiza la correlación por sexo, en tabla 16 se puede apreciar que el puntaje del inventario de depresión de Beck, la glucosa capilar en los últimos tres meses y el peso corporal medido en kilogramos se mantienen significativamente correlacionadas

en hombres diabéticos, mientras que en mujeres diabéticas, como se demuestra en la tabla 17, solo correlacionó significativamente la glucosa capilar.

**Tabla 15. Análisis de correlación del nivel de hemoglobina glucosilada en los sujetos estudiados**

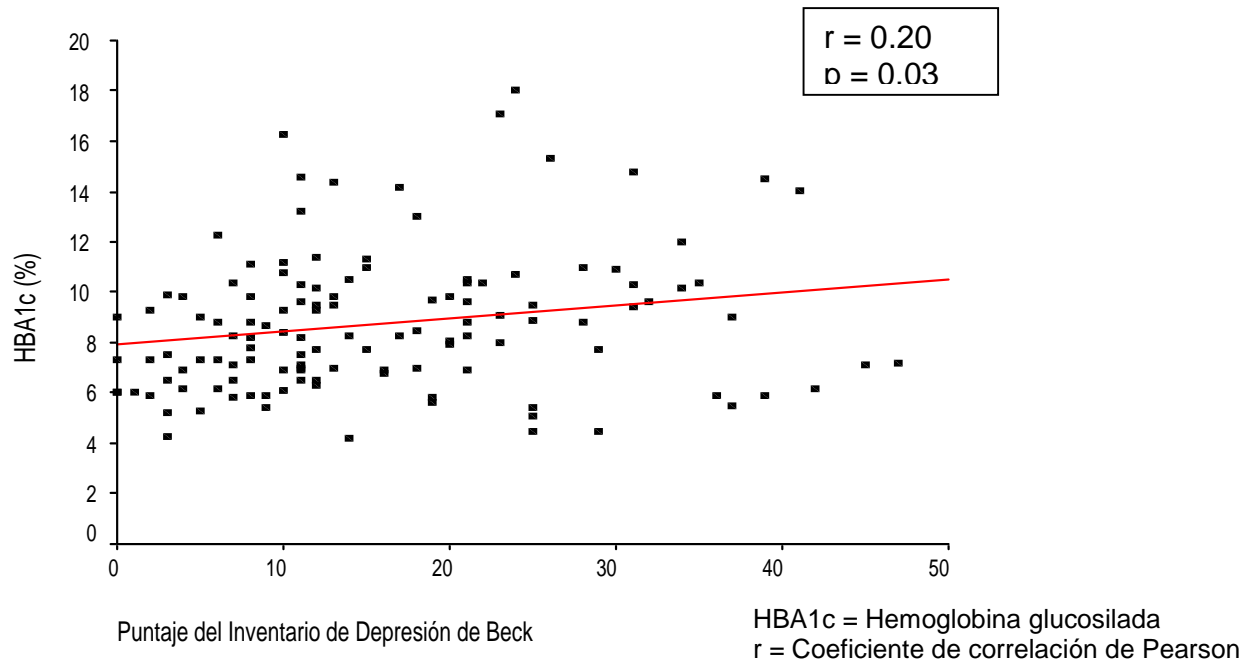
Variable	Coefficiente de correlación <sup>1</sup>	p
Edad (años)	- 0.12	0.19
Cuanto años estudió en total	- 0.05	0.58
Tiempo de padecer la diabetes (años)	0.10	0.24
Cuanto tiempo ha fumado (años)	- 0.14	0.49
Cuantos cigarrillos fuma en un mes	- 0.12	0.54
Cuantas copas con alcohol ingiere	0.07	0.73
Total de puntaje del Inventario de Depresión de Beck	0.20	0.03
Minutos acumulados de AFM durante la última semana	- 0.05	0.58
Minutos acumulados de caminar en la última semana	- 0.10	0.36
Glucosa capilar en los últimos tres meses	0.59	< 0.001
Tensión arterial sistólica	- 0.07	0.43
Tensión arterial diastólica	0.02	0.81
Peso en kilogramos	- 0.22	0.01
Talla en cm	- 0.14	0.11
IMC	- 0.18	0.05

AFM = Actividad física moderada

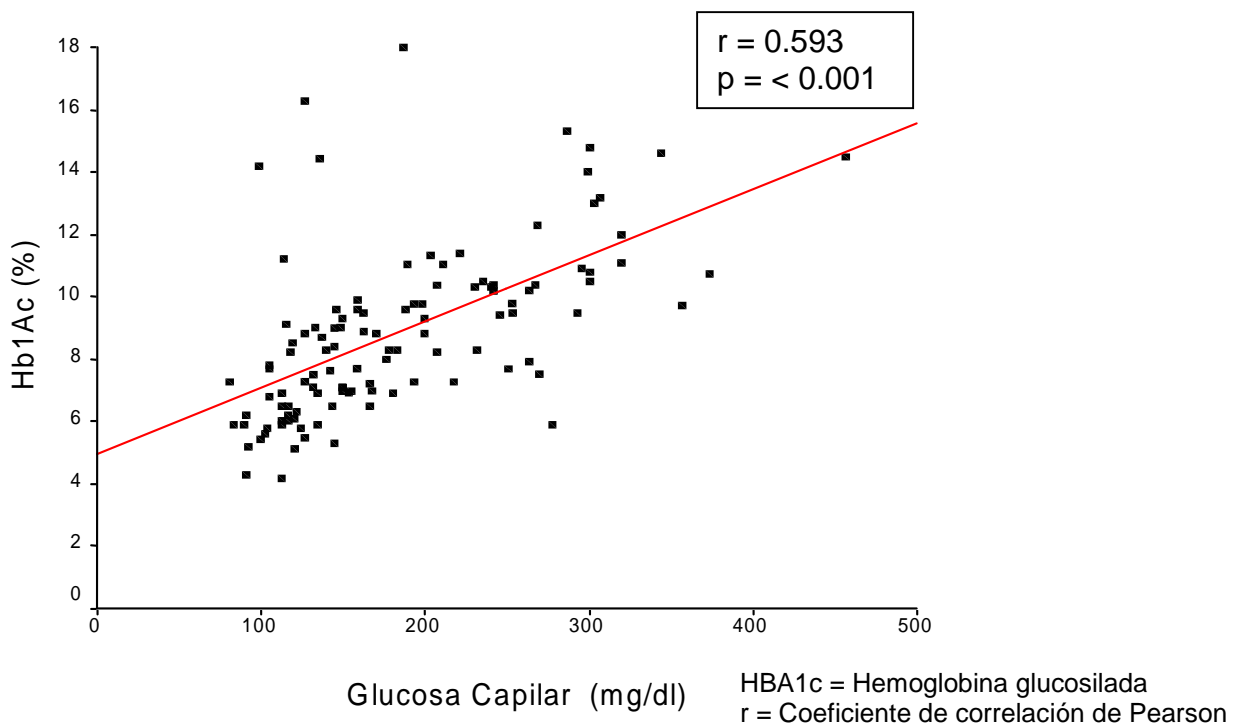
IMC = índice de masa corporal

<sup>1</sup>Correlación de Pearson

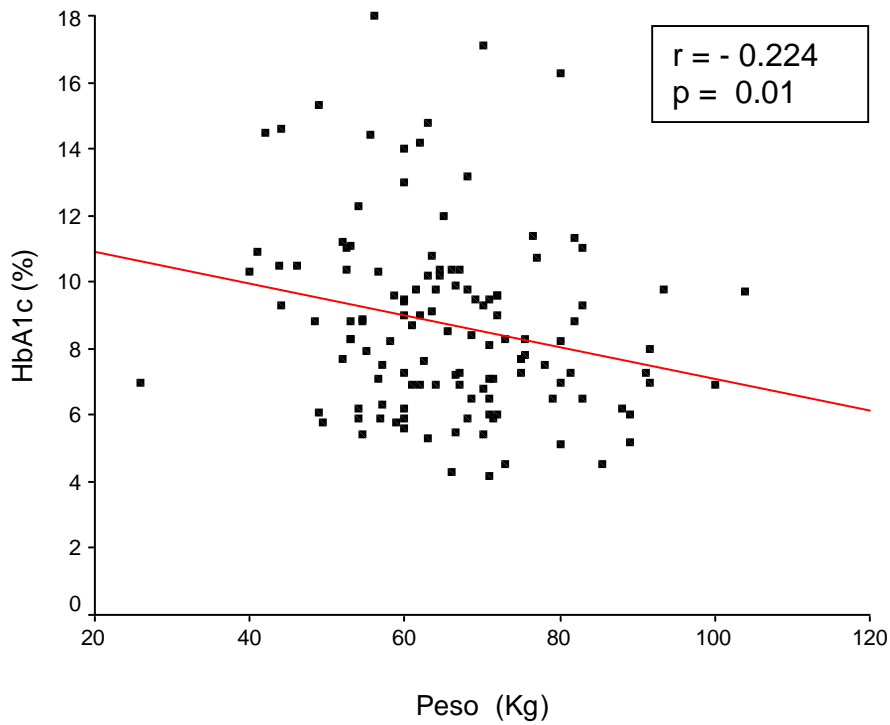
**Figura 6. Correlación entre depresión y hemoglobina glucosilada.**



**Figura 7. Correlación entre glucosa capilar y hemoglobina glucosilada.**

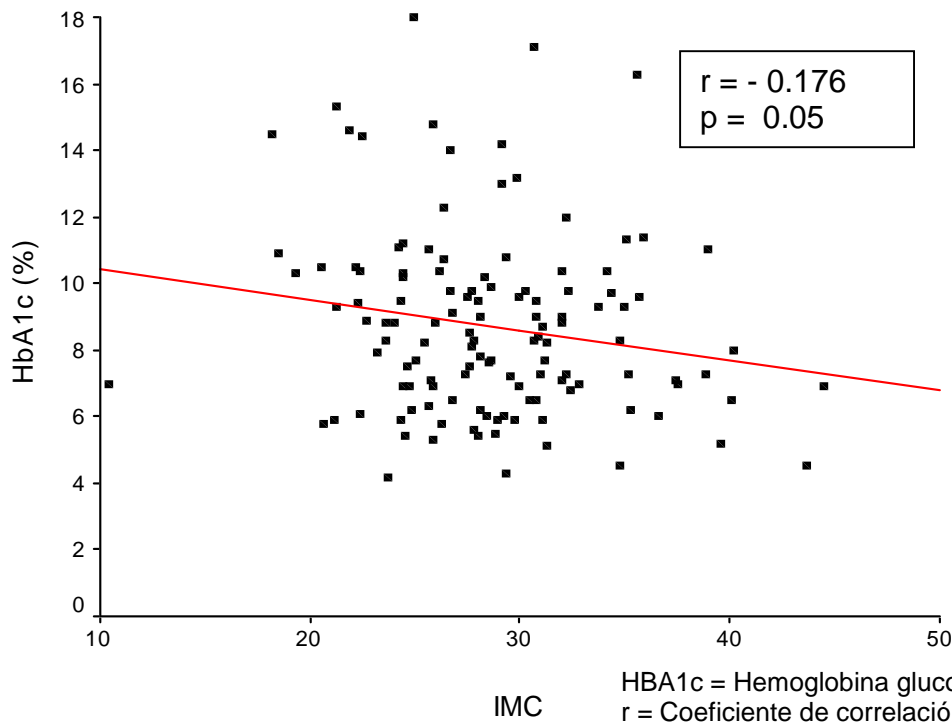


**Figura 8. Correlación entre peso y hemoglobina glucosilada**



HbA1c = Hemoglobina glucosilada  
r = Coeficiente de correlación de Pearson

**Figura 9. Correlación entre IMC y hemoglobina glucosilada**



HbA1c = Hemoglobina glucosilada  
r = Coeficiente de correlación de Pearson

**Tabla 16. Análisis de correlación del nivel de hemoglobina glucosilada en hombres.**

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente de correlación<sup>1</sup></b>	<b>p</b>
Edad (años)	- 0.30	0.10
Cuanto años estudió en total	- 0.18	0.32
Tiempo de padecer la diabetes (años)	- 0.15	0.41
Cuanto tiempo ha fumado (años)	- 0.10	0.73
Cuantos cigarrillos fuma en un mes	- 0.14	0.66
Cuántas copas con alcohol ingiere (numero copas)	0.16	0.58
Total de puntaje del Inventario de Depresión de Beck	0.44	0.01
Minutos acumulados de AFM durante la última semana	0.04	0.85
Minutos acumulados de caminar en la última semana	- 0.31	0.17
Glucosa capilar en los últimos tres meses	0.70	<0.001
Tensión arterial sistólica	- 0.15	0.42
Tensión arterial diastólica	0.03	0.83
Peso en kilogramos	- 0.35	0.05
Talla en cm	- 0.28	0.13
IMC	- 0.34	0.06

<sup>1</sup>Correlación de Pearson.  
 IMC = Índice de masa corporal  
 AFM = Actividad Física Moderada

**Tabla 17. Análisis de correlación del nivel de hemoglobina glucosilada en mujeres**

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	<b>p</b>
Edad (años)	- 0.03	0.70
Cuanto años estudió en total	- 0.006	0.95
Tiempo de padecer la diabetes (años)	0.17	0.09
Cuanto tiempo ha fumado (años)	- 0.03	0.92
Cuantos cigarrillos fuma en un mes	- 0.09	0.74
Cuántas copas con alcohol ingiere (numero)	- 0.005	0.99
Total de puntaje del Inventario de Depresión de Beck	0.10	0.31
Minutos acumulados de AFM durante la última semana	- 0.08	0.44
Minutos acumulados de caminar en la última semana	0.01	0.91
Glucosa capilar en los últimos tres meses	0.54	<0.01
Tensión arterial sistólica	- 0.04	0.71
Tensión arterial diastólica	0.02	0.84
Peso en kilogramos	- 0.16	0.19
Talla en cm	- 0.16	0.11
IMC	- 0.07	0.51

Coeficiente de correlación de Pearson

IMC = Índice de masa corporal

## 11.8.- Análisis multivariado

La tabla 18 presenta una evaluación de los riesgos crudos (no ajusta dos) y ajustados a través de un análisis de regresión logística. La variable dependiente fue: inadecuado control glucémico (variable cualitativa dicotómica). Las covariables introducidas al modelo fueron: sexo femenino, edad en años (variable cuantitativa) , sin envío al nutriólogo, con depresión, índice de masa corporal (variable cuantitativa) y duración de la enfermedad 5 años. En el modelo no ajustado, el sexo femenino (OR = 2.8; IC95% 1.04 a 7.6), la edad (OR = 0.90, IC95% 0.91 a 0.99), sin envió al nutriólogo (OR = 6.6, IC95% 1.7 a 21.8) y el índice de masa corporal (IMC) (OR = 0.90, IC95% 0.8 a 0.98) se asociaron significativamente a inadecuado control glucémico. Sin embargo, en el modelo ajustado, la falta de envío al nutriólogo (OR = 6, p = 0.006 ) fue factor de riesgo significativo para un inadecuado control glucémico.

**Tabla 18. Comparación de los riesgos crudos (no ajustados) y ajustados para inadecuado control glucémico a través de un análisis de regresión logística.**

Variable	Modelo no ajustado			Modelo ajustado <sup>1</sup>		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
Sexo femenino	2.8	1.04, 7.60	0.04	--	---	0.05
Edad	0.9	0.91, 0.99	0.009	--	--	0.09
Sin envío al nutriólogo	6.6	1.7, 26.2	0.008	6.0	1.7, 21.8	0.006
Con depresión	2.1	0.9, 5.3	0.10	--	--	0.24
IMC	0.9	0.8, 0.98	0.02	--	--	0.08
Duración de la enfermedad 5	1.8	0.7, 4.7	0.21	--	--	0.38

Variable dependiente: Inadecuado control glucémico.

<sup>1</sup>Modelo ajustado por sexo, edad, depresión, IMC, y duración de la enfermedad.

IMC = Índice de masa corporal

La tabla 19 presenta un análisis de regresión lineal múltiple a través de un modelo crudo (no ajustado) y otro ajustado. La variable dependiente fue el nivel de HbA1c (variable cuantitativa). Las covariables introducidas al modelo fueron: puntaje de depresión, IMC, edad del paciente en años, años estudiados y duración de la diabetes en años. En el modelo no ajustado, hubo asociación significativa con el puntaje de depresión ( $p= 0.02$ ) y con el IMC ( $p = 0.05$ ). En cambio, en el modelo ajustado, sólo se identificó asociación significativa con el puntaje de depresión ( $p= 0.025$ ).

**Tabla 19. Comparación de los riesgos crudos ( no ajustados) y ajustados para un inadecuado control glucémico a través de un análisis de regresión lineal múltiple.**

Variable	Modelo no ajustado <sup>1</sup>		Modelo ajustado <sup>2</sup>	
	Coefficiente de Beta	Valor de p	Coefficiente de Beta	p
Puntaje de depresión <sup>3</sup>	0.20	0.02	0.20	0.025
IMC	-0.018	0.05	--	--
Edad del paciente	-0.18	0.50	--	--
Años estudiados	-0.13	0.21	--	--
Duración de la diabetes	0.16	0.08	--	--

Análisis de regresión lineal ( ajustado por el método de "Forward" )

$R^2$  corregida para el modelo ajustado= 0.03

Variable dependiente: hemoglobina glucosilada.

<sup>1</sup>Modelo no ajustado (crudo) por depresión, IMC, edad del paciente, años estudiados y tiempo de padecer la diabetes.

<sup>2</sup>Modelo ajustado por depresión, IMC, edad del paciente, años estudiados y tiempo de padecer la diabetes.

<sup>3</sup>Puntaje obtenido a través del Inventario de depresión de Beck.( 14 puntos)

IMC = Índice de masa corporal



## 12.- DISCUSIÓN

Este es el primer estudio realizado en población diabética de la Jurisdicción sanitaria N° IV, que evalúa posibles factores asociados al control glucémico en el paciente diabético. Como antecedente previo tenemos el proyecto VIDA por sus siglas en inglés (*Veracruz Initiative for Diabetes Awareness*), proyecto que busca el mejoramiento de la atención de la diabetes en el estado de Veracruz, en donde en el 2004, se tomaron muestras hemáticas para determinación de Hb1Ac en 10 centros de salud de las jurisdicciones sanitarias de Xalapa y Veracruz obteniéndose un total de 604 muestras<sup>22</sup>. Recientemente, a partir de este año se inició en todas las jurisdicciones sanitarias del estado de Veracruz, la medición de HbA1c en todos los pacientes diabéticos. Cabe mencionar que, hasta antes de este estudio, no se contaba con reportes de niveles glucémicos, a partir de HbA1c en pacientes de la jurisdicción sanitaria número IV de Martínez de la Torre, por lo que en este aspecto, nuestro estudio proporciona información relevante.

### **Prevalencia de control glucémico**

Nuestros resultados demuestran que la frecuencia de un adecuado control glucémico en población diabética es menor a lo reportado en registros previos locales. Este estudio encontró una prevalencia general de adecuado control glucémico de 29% (IC95% 21 a 37%), mientras que, de acuerdo con registros jurisdiccionales, se esperaba encontrar un 34% de adecuado control. Llama la atención, que la prevalencia es significativamente diferente entre hombres y mujeres. Al respecto las mujeres tuvieron una prevalencia de un adecuado control glucémico de 23% (IC95% 14 a 31%) mientras que los hombres es de 47% (IC95% 29 a 65%). Sobre este hecho, los estudios

revisados sobre factores asociados a control glucémico ninguno ha encontrado reportado la asociación con el sexo.

Para describir la prevalencia por área geográfica, se consideraron las zonas de supervisión jurisdiccionales. La Jurisdicción de Martínez de la Torre está dividida en cuatro zonas o regiones, cada zona esta compuesta de 12 a 14 centros de salud, estos están a cargo de un equipo zonal de supervisión compuesto por personal médico, enfermera y promotor de salud. Para la zona de Atzalan la prevalencia fue la mas alta con un 35% (IC95% 20 a 50%), seguida de la zona de Martínez de la Torre con una prevalencia de 30% (IC95% 13 a 47%), la zona de Misantla con una prevalencia de 27% (IC95% 10 a 44%), la zona con prevalencia mas baja corresponde a la zona de la costa, con una prevalencia de 22% (IC95% 8 a 36%). Estos resultados nos permiten observar que también existe baja prevalencia de control glucémico en todas las zonas de la jurisdicción sanitaria.

### **Factores asociados al control glucémico**

**Sexo.** En este estudio el sexo femenino fue significativo ( $p < 0.01$ ) encontrando un porcentaje mas alto en el grupo con un inadecuado control (82%) con respecto al grupo de un adecuado control (61%). Se realizó un análisis para evaluar la asociación del sexo con el control glucémico inadecuado encontrando que en el análisis multivariado de regresión logística en el modelo no ajustado, el sexo femenino obtuvo un OR de 2.8, con un IC95% de 1.04 a 7.60. Sin embargo, en el análisis ajustado, el sexo femenino no se identifico como factor de riesgo para control glucémico lo que concuerda con resultados de otros estudios<sup>4, 25</sup>.

*Edad.* En este estudio, el promedio de edad fue de 55.6 años, con una desviación estándar de  $\pm 12.10$  años, una mediana de 56 años, una moda de 57 años, una edad mínima de 22 años y una máxima de 90 años. Para este estudio, la media de la edad fue mayor en el grupo con adecuado control ( $59.6 \pm 13$  años) que en el grupo con inadecuado control ( $54.0 \pm 11$  años), en el análisis multivariado de regresión logística no ajustado, la edad fue asociada significativamente con control inadecuado (OR = 0.9 IC95% de 0.90 a 0.98,  $p=0.009$ ). Sin embargo en el modelo ajustado no se encontró asociación significativa. Esto contrasta con estudios realizados, Villarreal-Ríos y Cols., quienes encontraron que a mayor edad mayor control inadecuado <sup>23</sup>.

*Envío al nutriólogo.* La Norma Oficial Mexicana 015 modificada (1999) para el control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, contempla el envío del paciente al especialista, cuando persiste el inadecuado control, en la que se tiene metas de tratamiento en un primer nivel de atención. La norma no contempla el envío del paciente de forma clara para recibir atención del psicólogo, nutriólogo, podólogo. Los resultados obtenidos en este estudio refieren que solo un porcentaje menor (9%) es referido a un segundo nivel de atención por la unidad de salud, de acuerdo con nuestros resultados, encontramos que hubo diferencia significativa entre pacientes enviados al nutriólogo con un adecuado y con un inadecuado control (25% vs 4.5%, respectivamente)

En nuestro estudio mediante un análisis multivariado ajustado, encontramos que aquellos pacientes que no fueron enviados al nutriólogo tienen un riesgo de 6 veces más que los que fueron enviados. No se encontraron estudios que evalúen si el envío del paciente al nutriólogo, es un factor de riesgo para el control glucémico.

*Depresión.* En nuestro estudio los resultados obtenidos en un análisis de correlación con HbA1c, el puntaje de depresión obtenido por el inventario de depresión de Beck se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.20, con una  $p$  de 0.03. En nuestro estudio mediante un análisis de regresión lineal se encontró que este, se asocia significativamente con el control glucémico ( $p = 0.025$ ). Esto concuerda con estudios previos como los de Tellez zenteno y cols, quienes encuentran que la depresión se asocia a los niveles altos de glucosa en sangre en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2<sup>24</sup>.

*Obesidad.* La obesidad es actualmente un problema de salud pública. La encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 reporta que de cada 10 mexicanos, 7 están con sobre peso u obesidad y que esta es mayor en mujeres que en hombres; de igual manera sucede con el índice de cintura. En este estudio encontramos que un 56% de los paciente percibe estar obeso, el 84% tiene índice de cintura excesiva, el 14% sobrepeso, el 60% obesidad. Se encontró que en el 92% de los sujetos que tiene un adecuado control consideran que el estar obeso complica su diabetes y un 78% de los pacientes que tiene un control inadecuado, considera que estar obeso no complica su diabetes, (diferencia no significativa,  $p=0.07$ ). Tampoco hubo asociación de la obesidad con el control glucémico. Por otro lado, el IMC correlacionó significativamente con HbA1c, pero esta asociación no se mantiene al analizar separadamente por sexo. En el análisis multivariado, el IMC no se asoció con control glucémico. Estudios previos realizados por algunos investigadores como Martín Muños y Cols, así como los de Norman G. y Cols. Encuentran resultados parecidos a los encontrados en este estudio<sup>25</sup>.

*Hiperlipidemias.* En nuestro estudio, los sujetos con hipercolesterolemia tuvieron con mayor riesgo de control inadecuado aunque esta asociación no fue significativa (OR = 2 IC95% 0.76 a 5.4). Esto no concuerda con lo reportado por algunos estudios que han encontrado que hipercolesterolemia y las hiperlipidemias se asocian a un inadecuado control glucémico (Jimeno Orna y cols.)<sup>25</sup>.

*Fármacos.* Los medicamentos que más consumen los pacientes son los que están disponibles en las unidades de salud. En este estudio el medicamento mas consumido fue la glibenclamida (94%), seguido de metformina (62%), insulina 6% y acarbosa 2%. Llama la atención que la utilización de metformina estuvo asociada significativamente a control inadecuado (OR=2.8 IC95% de 1.2 a 6.9).

Algunos autores han encontrado resultados similares a los nuestros<sup>26</sup>. Esto podría deberse a que, en la mayoría de los pacientes con altos niveles de glucemia que no responden a la glibenclamida, son tratados con metformina. De ser así, el uso frecuente de metformina es el resultado (y no la causa) del control glucémico inadecuado. Además, cabe señalar que cuando hay desabasto de glibenclamida, la metformina pasa a ser el tratamiento más prescrito.

### **Desventajas del estudio y posibles sesgos**

Dentro de los problemas ocurridos en nuestra investigación está la posibilidad de introducir sesgos y factores de confusión. El hecho de que la muestra incluida fuera aleatoria evita posibles sesgos de selección, sin embargo, no se pudo evitar que se incluyera de manera desigual a las mujeres con respecto a los hombres porque son las mujeres quienes demandan mayor atención y acuden con mayor frecuencia a los Centros de Salud que los hombres. Para poder resolver lo anterior, se realizó un

análisis multivariado ajustado para asegurar que el sexo no afectara la identificación de los factores de riesgo.

Para evitar sesgos por envió al nutriologo este refirió haber acudido a recibir esta atención pero, es probable que se presentara algún sesgo de memoria, para evitarlo se reviso el expediente y la tarjeta de registro de atención del paciente en tratamiento y se obtuvo la información que permitió constatar el envió del paciente al segundo nivel de atención.

Para evitar posibles sesgos de información para la toma de peso se realizo sin zapatos y con ropa muy ligera, se utilizó para el peso una bascula de piso con estadímetro y para cada toma se calibro al momento, para la talla se utilizo el estadímetro de la bascula la cual se verifico que este fuera funcional, el índice de cintura se midió con una misma cinta métrica de acuerdo a los criterios recomendado para población mexicana (ENSANUT 2006).

Para evitar sesgos de información sobre la variable, si se había realizado colesterol en los últimos tres meses, se le pregunto al paciente , posteriormente se tomo de los registros de la unidad, las cifras que obtuvieron y fueron regist radas en las tarjetas de control en los últimos tres meses.

### **Fortalezas y ventajas**

Una de las fortalezas de este estudio estriba en el método para evaluar el control glucémico, a partir de la de la determinación de hemoglobina glucosilada. Esta técnica tiene ventajas adicionales sobre las técnicas usuales (medición de glucosa plasmática en ayuno, medición de glucosa capilar, medición de glucosa en orina), ya que es altamente confiable en los resultados dado que no se ven alterados debido a los

alimentos que el paciente haya consumido el día previo a su determinación. Por otro lado, la sensibilidad de la prueba es alta (95%) lo cual la hace más atractiva.

La segunda fortaleza consiste en que la muestra fue calculada aleatoriamente sobre una base poblacional, es decir, a partir de toda la población de diabéticos registrados en las diferentes unidades médicas de la jurisdicción, lo que asegura la representabilidad de nuestros resultados.

La tercera fortaleza se encuentra el análisis multivariado, el cual nos permite ajustar los factores de riesgo por posibles factores de confusión. Como por ejemplo, sexo. En nuestro estudio se incluyeron más mujeres (76%) que hombres (24%). Lo anterior se explica porque como se mencionó en la tabla 2 del anexo 2, la demanda de atención de pacientes diabéticos es mayor en la mujeres a razón de 2.5 mujeres por cada hombre. Sin embargo, en el análisis multivariado se realizó el ajuste por esta covariable, por lo que el factor identificado como de riesgo (falta de envío al nutriólogo) no se ve afectado por el hecho de que se hayan incluido más mujeres.

Ventajas adicionales de nuestro estudio consistieron en para calcular la edad se le pidió la fecha de nacimiento a cada sujeto incluido para evitar posibles sesgos de memoria.

## **Aportaciones**

Con los resultados de este estudio, hemos podido identificar la frecuencia de uno de los principales retos de todo diabético: lograr el tan anhelado control de su glucosa sanguínea. Esto es de suma relevancia porque, el control glucémico está fuertemente relacionado con la aparición de complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Los factores de riesgo aquí identificados son muy importantes porque forman parte de la atención integral del individuo, nos referimos a la evaluación y supervisión de la alimentación en el paciente diabético y a la promoción y vigilancia de su salud mental.

Con esto, podemos reafirmar que el manejo del diabético es multidisciplinario e integral y que, el tener un adecuado control de la glucemia es el resultado de la concurrencia de múltiples factores.



### 13.- CONCLUSIONES

1. La prevalencia de un inadecuado control glucémico en pacientes diabéticos de la Jurisdicción sanitaria IV de Martínez de la Torre, Ver. es alta (71%)
2. La razón de pacientes con un inadecuado control versus adecuado control es de 2.7 a 1.
3. La prevalencia de inadecuado control glucémico se presentó en mayor proporción en el sexo femenino. Sin embargo, esto no fue identificado como un factor asociado.
4. El área geográfica de Atzalan zona con características de población rural tuvo la prevalencia más alta, mientras que la costa con características más urbanas tuvo la más baja. Se requieren estudios adicionales que sean diseñados exclusivamente para evaluar poblaciones con estas características, que permitan identificar si el tipo de población (urbana o rural) se asocia al control glucémico.
5. La proporción de pacientes diabéticos registrados que acuden al grupo de ayuda mutua de su unidad de salud es muy baja.
6. En esta investigación encontramos que cuando los pacientes no son enviados al nutriólogo o cursa con algún grado de depresión, el nivel de HbA1c se incrementa significativamente.

## 14.- RECOMENDACIONES

1. Sugerir a partir de los resultados de este estudio, usar la determinación de HbA1c para vigilar el control glucémico en pacientes diabéticos, sustituyendo el método hasta ahora empleado: determinación de glucemia venosa preprandial.
2. Dado que, aún no se cumplen las metas propuesta por la Secretaría de salud consistentes en lograr un control glucémico adecuado en el 70% de los pacientes diabéticos, se deben proponer nuevas estrategias de intervención, como un modelo mas integrador en donde el control glucémico sea el eje rector de la vigilancia de la diabetes, El diseño de este modelo estaría integrado por tres grandes dimensiones (Fig. 11) como son:

2.1. Una vigilancia estricta de apego al tratamiento,

2.2. Una orientación alimentaría con enfoque a modificar los entornos de disponibilidad del los alimentos que consume el paciente,

2.3. Un programa de ejercicios enfocados todos a reducir la hemoglobina glucosilada.

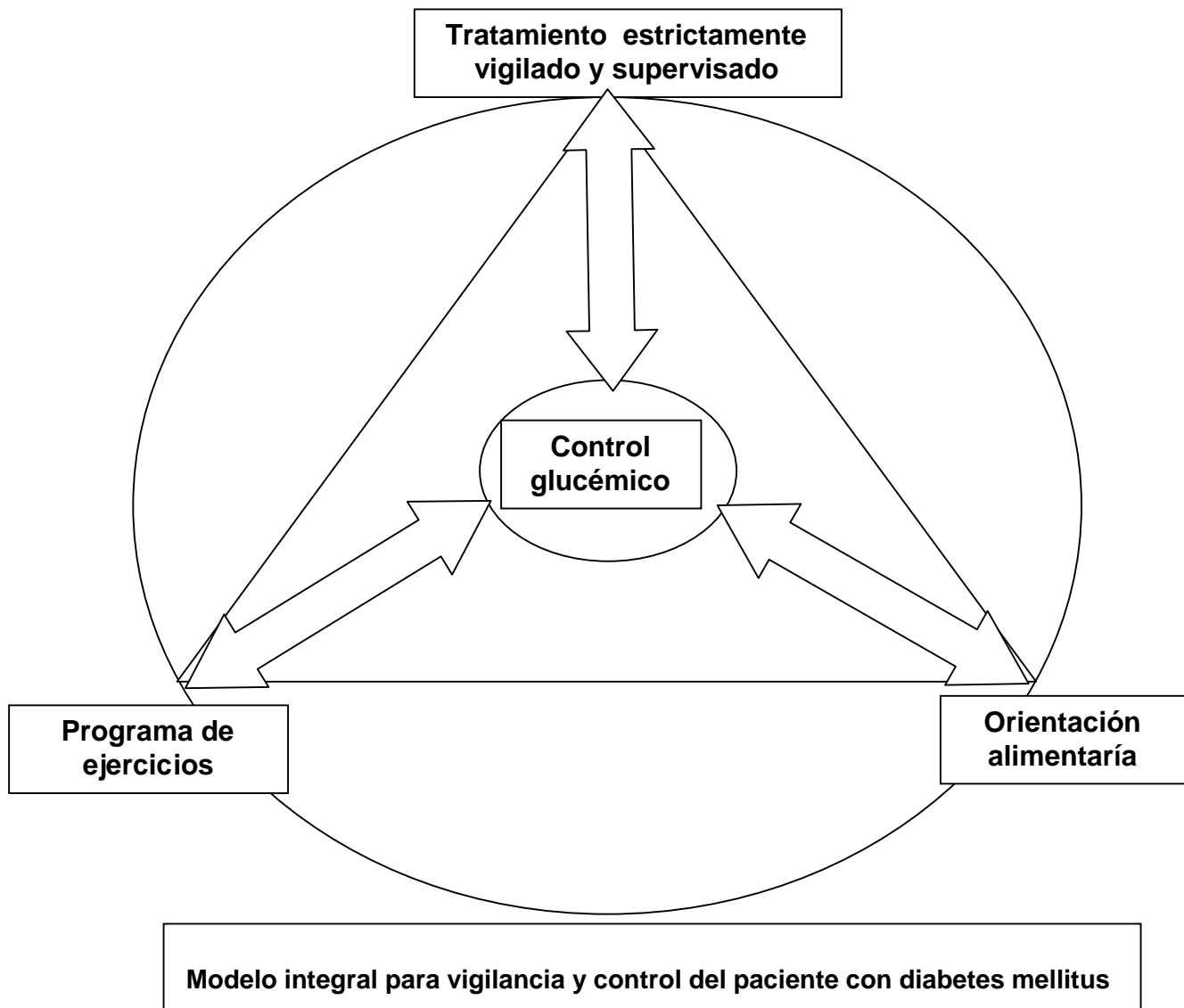
Con este modelo integrador para la atención del paciente en tratamiento de diabetes, basado en el control glucémico, estaríamos en el camino adecuado que nos permita abatir complicaciones y en consecuencia los altos costos.

3. Fortalecer el envío del paciente con el nutriólogo, psicólogo y el especialista en un segundo nivel de atención, para intervenir en una orientación alimentaría colectiva del entorno del paciente con diabetes, una atención por el psicólogo sobre la depresión enfocada a contribuir en mejorar el control glucémico, fortalecer los grupos de ayuda mutua con capacitación al personal para

incrementar estos en la unidades de primer nivel de atención, mayor vigilancia del apego al tratamiento, continuar con platicas que permitan que el paciente conozca a la enfermedad en el aspecto clínico, pero aun mas en el aspecto subclínico para que tome decisiones a partir de la vigilancia de su nivel de glucosa sanguínea y no desde su sintomatología.

4. Se recomienda que el personal de salud sea capacitado más en el enfoque del control glucémico para que las metas propuestas por la secretaria de salud se vean incrementada en el adecuado control, y se vea reflejado en la disminución de la prevalencia.

**Figura 11. Propuesta de modelo integral para la vigilancia y control del paciente con diabetes mellitus**



## 15.-REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Secretaria de Salud. Dirección de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades No Transmisibles. Mex. D.F . SSA. 2007.
2. Vázquez Martínez JL, Gómez Dantés H, Fernández Cantón S. Diabetes mellitus en población adulta del IMSS. Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2006; 44:13 -26.
3. Velázquez-Monroy O, Rosas Peralta M, Lara Esqueda A, Pastelón, Hernández G,Sánchez Castillo C, Fause Attie F, Tapia C. R. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000 . Arch Cardiol Mex 2002.
4. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
5. Drs. Zhang, Engelgau, Norris, Gregg, and Narayan: Division of Diabetes Translation, Centers for Disease Control and Prevention, Mailstop K-10, 4770 Buford Highway NE, Atlanta, GA 30341 Application of Economic Analysis to Diabetes and Diabetes Care.2004
6. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. El costo de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE -2. Gac Sanit. 2002;16:511-20.

7. Servicios de Salud de Veracruz. Boletín epidemiológico. 2006. Disponible en: [www.ssaver.gob.mx](http://www.ssaver.gob.mx)
8. Servicios de Salud de Veracruz. Sistema de Información en Salud. Jurisdicción Sanitaria IV. 2006.
9. Ricardo M, Cerda-Flores Ma. A, Rojas Alvarado M. I, Dávila Rodríguez G, González Quiroga E I, Cortés Gutiérrez C. H, Leal Garza. Hemoglobina Glucosilada: prueba de laboratorio necesaria para el control metabólico de pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2. Revista salud Pública y Nutrición. 2002.19.
10. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Surveillance Geneva Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications World Health Organization 1999.
11. Ibarra Almazan E, Soria Ruiz M, Gordillo Moscoso A. Indicadores del control glucémico en diabéticos tipo 2. Revista salud Pública y Nutrición . 2002.
12. Hart A, Kent S, James P, Xu Y, Kelli M, Daly J. Factor that influence improvement for patients with poorly controlled type2 diabetes. Diabetes Res Clin Pract. 2006. 74: 227-32.
13. Valadez-Figueroa IA, Aldrete-Rodriguez MG, Alfaro-Alfaro N. influencia de la familia en el control metabólico del pacientes diabético tipo 2 salud pública mex. 1993: 464-470.
14. Ben Abdelaziz A, Soltane I, Gaha K, Thabet H, Ghannem H. Predictive Factors of control in patients type 2 diabets mellitus in primary health care.2006. 54: 443 -52.
15. Thje CDC diabetes cost- effectiveness of.intensive glycemc control intensified hypertension control and serum cholesterol level reduction for type 2 diabetes. JAMA. 2002. 19:2542-2551.

16. The effect of glycemic control on the incidence of macrovascular complications of type 2 diabetes. *Arc Med.* 1998. 7:155-162.
17. Secretaria de Salud. MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM -015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. 2000.
- 18.23 Organización panamericana de la Salud. Versión panamericana de STEPS para la vigilancia de los factores de riesgos de enfermedades crónicas.
- 19.24.- Organización panamericana de la Salud. División de prevención y control de enfermedades, programa de enfermedades no transmisibles. Washington. DC. 1998: 334.
20. Sanz J, Vázquez C, Fiabilidad, validez y datos normativos del inventario para la depresión de Beck , facultad de psicología universidad complutense de Madrid (España). 1998. 10: 303-318.
21. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Tokio, 2004.
22. Organización Panamericana de la Salud. Proyecto VIDA, informe final, 2<sup>a</sup> sesión de aprendizaje (SA2). Mex. 2003.
23. Villarreal-Ríos E, Paredes-Chaparro A, Martínez-González L, Galicia-Rodríguez L, Vargas-Daza E, Garza-Elizondo M. E, Control de los pacientes con diabetes tratados sólo con esquema farmacológico. *Rev Med Inst Mex Seguro soc* 2006.44:303-308
24. Téllez-Zenteno J.F, H. Cardiel M. Risk Factors Associated with Depression in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus *Archives of Medical Research* 2002. 33: 53–60

25. Jimeno orna J.A, Boned Julian L.M, Iou Arnal L.M, Castillo Alonso F.J. factores relacionados con el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2. Anales de la Medicina Interna, Madrid España. 2003. 20: 122 -126.
26. Martin Muños M. C, Diaz J. M, Muros Bayo J. M, González Álvaro A, Costa Zamora P. Metformina en el tratamiento de la diabetes tipo 2 con sobrepeso u obesidad. AN. MED. INTERNA. 2005.22:579-585
27. Otero Miyar I, Impacto de un programa de promoción de la salud aplicado por enfermería a pacientes diabéticos tipo 2 en la comunidad. Rev Latino-Am. 2003.11.
28. American Diabetes Association, Alexandria, V, USA. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, Diabetes Care. 2003. 26: 5-20.
29. Moreno Altamirano L, Depto. de Salud Pública. Facultad de Medicina. UNAM. Rev. Fac. Med. UNAM 2001. 44.
30. López Ramos F, Epidemiología enfermedades transmisibles y crónico - degenerativas, Ed. El manual Moderno. México. (DF). 2003: 287 - 307.
31. Leon Gordis. Epidemiología, Tercera Edición. ELSEVIER. Madrid (España). 2005.
32. Argimon Pallas J. M, Jiménez Villa J, Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica. Ed. ELSEVIER Tercera Edición Madrid, (España).2004.
33. Instituto de la Nutrición "Salvador Suviran". Manual de terapéutica Médica. Edición McGraw-hill Interamericana. México (DF) 2000.
34. Lawrence M. Tierney, Jr. Stephen J. Mc Phee, Maxine A. Papadakis. Diagnostico Clínico y Tratamientos. Ed. Manual Moderno México. (DF) 2004.



35. Hernández Guerson E, Saldaña Ibarra S. A. Investigación Cuantitativa, Guía practica para la elaboración de proyectos. Veracruz (México).
36. Secretaria de salud. Catálogo de servicios esenciales de salud 2005, Dirección General de Gestión de Servicios de Salud, Dirección de Administración de Planes, Subdirección de Atención Médica. 2005
37. Bosch X, Alfonso F, Bermejo J. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI. Rev Esp Cardiol 2002. 55: 525 – 527.
38. C, Millian-Suazo F, Valles-Sánchez V. Sobre la Prevalencia de diabetes mellitus e hiperlipidemias en indígenas otomíes. Salud P ublica Mex. 2001.43: 459-463.
39. Mark S. Fineman BS, Thomas A, Bicsak , Larry Z, Shen, Taylor K, Eling Gaines, Varns A, Kim D, Alain D, Baron. Effect on Glycemic Control of Exenatide (Synthetic Exendin-4) Additive to. Existing Metformin and/or Sulfonylurea Treatment in Patients With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2003.26:2370–2377
40. Ben Abdelaziz A, Soltanel, Gaha K, Thabet H, Ghannem H. Predictive factors of glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus in primary health care, service d. rev. epidemil sante publique. 2006. 5: 54

16.- ANEXO

Figura 1. Grafico de tendencia de la diabetes en el Estado de Veracruz 2001 al 2005

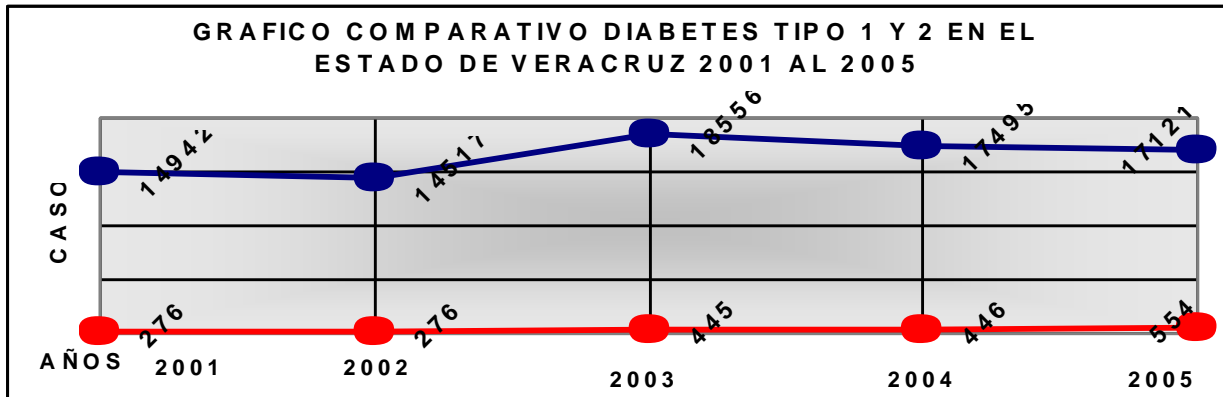


Figura 2. Grafico de tendencia de la diabetes en el Estado de Veracruz 2001 al 2005

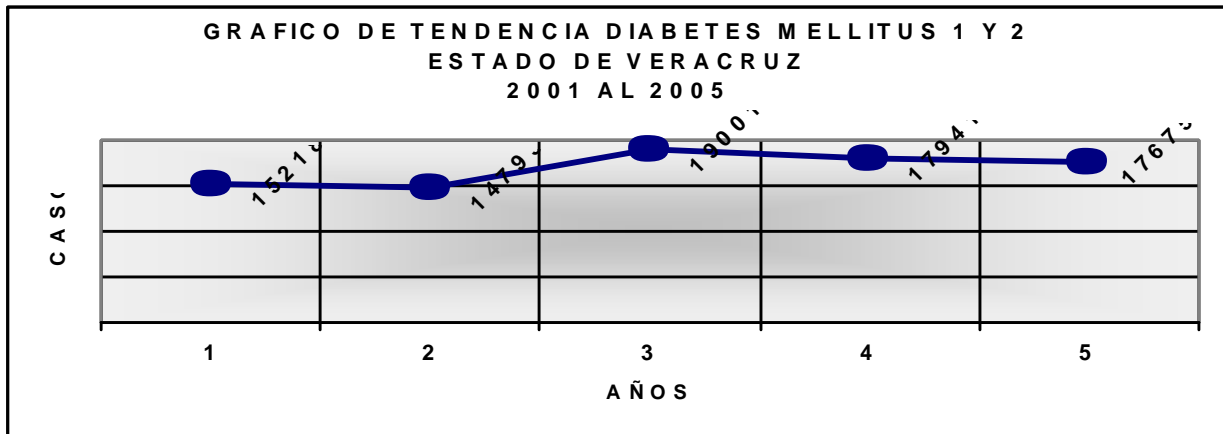
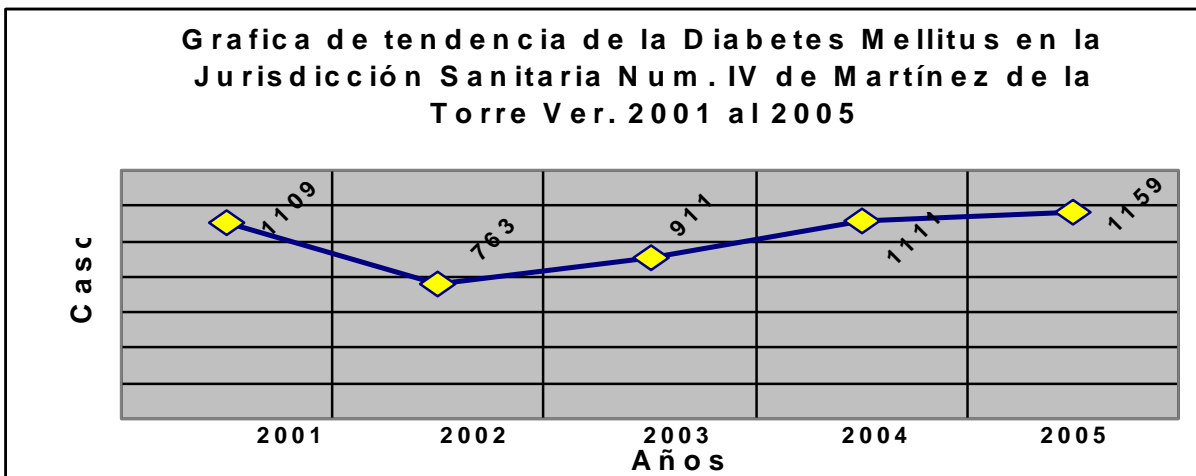


Figura 3. Grafico de tendencia de la diabetes en la Jurisdicción Sanitaria num. IV de Martínez de la Torre ver.



## 16.1.- Anexo 2

**Tabla 1. Tabla de número y porcentajes de pacientes en tratamiento en la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre Ver. 2006**

Servicio	Pob. Total		Adecuado controlado		Inadecuado controlado	
	n	%	n	%	n	%
SP	912	20	183	31	629	69
PA	3667	80	1270	35	2397	65
Total	4579	100	1553	34	3026	66

SP: Seguro Popular. PA: Población Abierta

**Tabla 2. Tabla de número y porcentajes de pacientes en tratamiento p or edad en la Jurisdicción Sanitaria IV de Martínez de la Torre Ver. 2006**

Sexo	n.	%
Mujeres	3293	72
Hombres	1286	28
Total	4579	100

**Tabla 3. Tabla de número y porcentajes de pacientes en tratamiento por sexo en la Jurisdicción Sanitaria IV de Mar tínez de la Torre Ver. 2006**

Edad	>20 años	20-39 años	40-59 años	60 + años
n	5	466	2475	1633
%	.1%	10%	54%	36%
total	10%		90%	

