



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Estudios de Posgrado

EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DIABETIMSS EN LA DISMINUCIÓN DE
PARÁMETROS DE CONTROL METABÓLICO. ESTUDIO COMPARATIVO A 3
AÑOS

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Maestría en Investigación Médica línea terminal Salud Pública

Presenta:

Médico Especialista: Leticia Blanco Castillo

Dirigido por:

MCSS. Enrique Villarreal Ríos

SINODALES

MCSS. Enrique Villarreal Ríos
Presidente
Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra
Secretario
Dra. Guadalupe Zaldívar Lelo de Larrea
Vocal
MCE. Luz Dalid Terrazas Rodríguez
Suplente
MSP. Guadalupe Torres Labra
Suplente



Firma


Firma


Firma


Firma


Firma

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

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

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Agosto, 2017
México

RESUMEN

Introducción: La Diabetes tipo 2, problema de salud pública, hizo necesaria la creación de los módulos de atención del paciente con Diabetes. Los Módulos Diabetimss, con adecuado impacto en el control metabólico a un año, mientras los pacientes están dentro del programa, pero se desconoce cómo evolucionan a largo plazo. **Objetivo general:** Determinar el efecto del programa Diabetimss en la disminución de variables de control metabólico. Estudio comparativo a 3 años. **Material y métodos:** Estudio longitudinal, comparativo, en pacientes con Diabetes tipo 2 del programa Diabetimss, que terminaron la estrategia y seguimiento por 3 años, n=80 pacientes. Se estudiaron variables bioquímicas: glucosa, hemoglobina glucosilada, colesterol, triglicéridos; clínicas: peso, tensión arterial sistólica y diastólica. Análisis con anova para medidas repetidas, nivel de confianza de 95% y margen de error del 0.05. **Resultados:** glucosa en primera medición 163.10mg, segunda medición 128.10 mg, incrementado en las demás mediciones. Hemoglobina glucosilada, primera medición 8.29%, segunda medición 6.84% aumentando progresivamente a partir de la tercera medición. Colesterol primera medición 200.40mg, segunda medición 185.53 mg aumentando progresivamente hasta la quinta medición. Triglicéridos, primera medición 223.80 mg, disminuyendo en segunda medición. Peso primera medición 80.34 kg, disminuyendo en segunda medición a 78.33 kg manteniéndose igual en las demás mediciones. Tensión arterial sistólica y diastólica sin cambios significativos. **Conclusiones:** Existe disminución de algunos valores bioquímicos y clínicos al término del programa llegando a la normalidad, perdiéndose en los años posteriores. Se debe reforzar el asistir al programa Diabetimss de manera permanente.

(Palabras clave: Módulo Diabetimss, parámetros de control, seguimiento a 3 años)

SUMMARY

Introduction: It is estimated that by the year 2030, the number of people with diabetes is 7.7% of the adult population at the global level. The Diabetimss Modules, with appropriate impact on metabolic control to a year, but it is not known how to evolve the patients after.

General Objective: Determinate the effect of the Diabetimss program in the decrease of metabolic control variables. Comparative study to 3 years. **Material and methods:** longitudinal, comparative study in patients with diabetes type 2 Diabetimss program, which ended the strategy and follow-up for 3 years, n=80 patients. Biochemical variables were studied: glucose, glycosylated hemoglobin, cholesterol, triglycerides; clinics: weight, systolic and diastolic blood pressure. Analysis with ANOVA for repeated measures, confidence level of 95% and margin of error of 0.05. **Results:** Blood glucose first measurement 163.10mg, second measurement 128.10 mg, increased in the other measurements. Glycosylated hemoglobin, first measurement 8.29%, second measurement 6.84%, increases progressively from the third measurement. 200.40mg cholesterol first measurement, second measurement 185.53 mg, will progressively increase until the fifth measurement. Triglycerides, first measurement 223.80 mg, decrease in second measurement. Weight first measurement 80.34 kg, decreasing in second measurement to 78.33 kg remained the same as in the other measurements. Systolic and diastolic blood pressure without significant changes. **Conclusions:** There is a decrease of some clinical and biochemical values at the end of the program coming to normal, lost in subsequent years. It should reinforce the Diabetimss program attend it on a permanent basis.

Key words: Diabetimss Module, control parameters, follows up to 3 years

DEDICATORIAS

A mis hijos Diego, César y Luis por su apoyo y cariño incondicional. Por hacer mis días más felices y disfrutar conmigo la vida.

A mi esposo por su acompañamiento y comprensión en todo lo que emprendo, por las horas de desvelo que comparte conmigo. Lo amo para siempre.

A mi madre por seguir motivándome día a día con su ejemplo de superación. Por su amor bondadoso que derrama en todas las personas que la rodean.

A mis hermanas por su apoyo y por sus palabras de aliento.

A mis hermanos por su cariño.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Enrique Villarreal Ríos mi director de tesis por sus consejos y por enseñarme a disfrutar la investigación. Agradezco el tiempo que invirtió en la elaboración de este trabajo.

A la Dra. Luz Dalid Terrazas Rodríguez quiero agradecer por el apoyo para realizar este proyecto llamado maestría.

Al Dr. Carlos Francisco Sosa Ferreyra, por la confianza y las palabras de ánimo y aliento cuando las cosas se complicaban. Gracias por su apoyo en todo este tiempo.

A mis amigas Roxanita, Magaly, Maureen. Muy agradecida por este tiempo compartido.

A mis sinodales por el tiempo invertido en la revisión de esta tesis y sus consejos pertinentes para mejorar la misma

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
I.1 OBJETIVO GENERAL	3
I.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
I.1.2 HIPÓTESIS	4
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
II.1 Generalidades	5
II.2 Definición de Diabetes tipo 2	5
II.2.1 Etiología y fisiopatología de la diabetes tipo 2	5
II.2.2 Epidemiología de la diabetes tipo 2	6
II.2.3 Panorama futuro de la diabetes tipo 2	8
II.2.4 Factores de riesgo para diabetes tipo 2	9
II.2.5 Criterios diagnósticos para diabetes tipo 2	11
II.2.6 Parámetros de control metabólico	12
II.2.7 Tratamiento no farmacológico	13
II.3 Estrategia Diabetimss	14
III. METODOLOGÍA	20
III.1 Diseño de la investigación	20
III.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición	21
III.3 Procedimiento o estrategia	22
III.3 Consideraciones éticas	22
III.4 Análisis estadístico	23
IV. RESULTADOS	24

V. DISCUSIÓN	50
VI. CONCLUSIONES	54
VII. PROPUESTAS	56
VIII. BIBLIOGRAFÍA	57
IX. ANEXOS	61

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
IV.1	Características sociodemográficas de los pacientes	24
IV.2	Promedios de glucosa en ayuno en las distintas mediciones	25
IV.3	Prueba de esfericidad de Mauchly de la glucosa en ayuno	25
IV.4	Prueba multivariante de la glucosa en ayuno	26
IV.5	Comparación por parejas de glucosa en ayuno	27
IV.6	Promedios de hemoglobina glucosilada	28
IV.7	Prueba de Esfericidad de Mauchly de hemoglobina glucosilada	28
IV.8	Prueba multivariante de hemoglobina glucosilada	29
IV.9	Comparación por parejas de hemoglobina glucosilada	30
IV.10	Promedios de colesterol total en las distintas mediciones	31
IV.11	Prueba de Esfericidad de Mauchly de colesterol total	31
IV.12	Prueba multivariante de colesterol total	32
IV.13	Comparación por parejas de colesterol total	33
IV.14	Promedios de triglicéridos en las distintas mediciones	34
IV.15	Prueba de Esfericidad de Mauchly de triglicéridos	34
IV.16	Prueba multivariante de triglicéridos	35
IV.17	Comparación por parejas triglicéridos	36
IV.18	Promedios de peso en las distintas mediciones	37
IV.19	Prueba de Esfericidad de Mauchly de peso	37
IV.20	Prueba multivariante de peso	38
IV.21	Comparación por parejas de peso	39
IV.22	Promedios de tensión arterial sistólica en las distintas mediciones	40

IV.23	Prueba de Esfericidad de Mauchly de tensión arterial sistólica	40
IV.24	Prueba multivariante de tensión arterial sistólica	41
IV.25	Comparación por parejas de tensión arterial sistólica	42
IV.26	Promedios de tensión arterial diastólica en las distintas mediciones	43
IV.27	Prueba de Esfericidad de Mauchly de tensión arterial diastólica	43
IV.28	Prueba de efecto dentro de los sujetos de tensión arterial diastólica	44
IV.29	Comparación por parejas de tensión arterial diastólica	45
IV.30	Variables bioquímicas y clínicas de acuerdo al control en las distintas mediciones	46

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Página
IV.1	Comportamiento de las variables bioquímicas (glucosa, colesterol y triglicéridos) en las distintas mediciones	49
IV.2	Gráfico IV.2. Comportamiento de hemoglobina glucosilada en las distintas mediciones	49

I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes tipo 2, se considera en la actualidad un problema de salud pública, ya que la prevalencia global se encuentra en aumento. Se estima que para el año 2030, el número de personas con diabetes se incremente, representando un 7.7% de la población adulta a nivel mundial (León-Mazón, 2012; Olaíz, 2012).

Se considera uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 577 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó en el 2011 que la prevalencia de diabetes en la región (Latinoamérica) era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, sólo superados por Norteamérica (10.5%) y el Sur de Asia (10.9%). De los 371 millones de adultos que viven con diabetes en el mundo, 26 millones (7%) residen en esta región.

En la ENSANUT 2012, se aprecia que la proporción de adultos con diagnóstico médico de diabetes fue de 9.2%, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSA 2000 (5.8%) y en la ENSANUT 2006 (7%) (Olaíz, 2012).

El reconocimiento de la trascendencia y la gravedad de la Diabetes tipo 2 lleva a considerar factores de los pacientes que pueden ser modificables por medio de la educación considerándolo como parte indispensable del tratamiento. Una estrategia para enfrentar esta enfermedad crónica es el Programa Institucional de Prevención y Atención al Paciente Diabético (DiabetIMSS) orientado a otorgar atención médica a la población derechohabiente con diabetes. Su propósito es mejorar el control metabólico, prevenir o retrasar la aparición de complicaciones, incrementar la supervivencia, mejorar la calidad de vida, incrementar la satisfacción de los pacientes y usar con mayor eficiencia los recursos disponibles.

La evidencia científica explica que se puede controlar la diabetes y sus complicaciones con medidas llamadas de “cambio de estilo de vida” y con medicamentos. La primera es dos veces más eficaz que los fármacos (58%), además, los efectos del cambio de estilo de vida que incluyan educación nutricional y práctica de actividad física suelen mantenerse a largo plazo y a pesar de tener apego parcial se observan efectos favorables. Por su parte, La prevención con fármacos solo permanece mientras se toma el medicamento y en promedio es menos eficaz (30%) (Jiménez-Corona, 2013).

Los diferentes estudios a nivel internacional (Diabetes Prevention Program, 2010; Diabetes Control and Complication Trial, 2011) y a nivel nacional (León-Mazón, 2013; Mendoza-Romo, 2013), emplean estrategias educativas con enfoque a la modificación del estilo de vida, encontrando mejoría en el control de la glucosa, hemoglobina glucosilada y demás parámetros bioquímicos, teniendo porcentajes de disminución que van desde el 3% en mejoría en cuanto al IMC, hasta el 20% en relación a las cifras de glucosa. Ellos consideran que un punto importante para disminuir las complicaciones es la educación, con énfasis en la modificación de estilos de vida (Fu-Espinoza, 2013; Hernández, 2013).

En diversos estudios (León-Mazón, 2013; Mendoza-Romo, 2013) se ha visto mejoría de los pacientes mientras se encuentran dentro del programa DiabetIMSS, sin embargo, debido a que la mortalidad, las complicaciones y la invalidez no se han modificado hasta la fecha, surge la necesidad de conocer cuál es el impacto que a largo plazo tiene éste dentro de la evolución del paciente. Los estudios que previamente se mencionaron solo hacen evaluaciones a un año, sin embargo, no se tiene el referente a nivel nacional de seguimiento a más años, lo que hace necesaria la presente investigación.

I.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar el efecto del programa Diabetimss en la disminución de variables de control metabólico. Estudio comparativo a 3 años.

I.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Medir las variables bioquímicas al ingreso y egreso del programa Diabetimss, a uno, dos y tres años del egreso:

- Glucosa
- Hemoglobina glucosilada
- Colesterol
- Triglicéridos

2.- Medir las variables clínicas al ingreso y egreso del programa Diabetimss, a uno, dos y tres años del egreso:

- Peso
- Tensión arterial sistólica
- Tensión arterial diastólica

3.- Comparar los promedios y mostrar la diferencia de las medias de las variables bioquímicas al ingreso y egreso del programa Diabetimss, a uno, dos y tres años.

4.- Comparar los promedios y mostrar la diferencia de las medias de las variables clínicas al ingreso y egreso del programa Diabetimss, a uno, dos y tres años.

I.2 HIPÓTESIS

Ho: Los promedios de los parámetros bioquímicos se mantienen igual en las distintas mediciones

Ha: los promedios de los parámetros bioquímicos son diferentes en las distintas mediciones.

Ho: Los promedios de los parámetros clínicos se mantienen igual en las distintas mediciones.

Ha: los promedios de los parámetros clínicos son diferentes en las distintas mediciones.

Modelo:

Ho: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

Ha: $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$ al menos una es diferente

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

II.1 Generalidades

Las causas más comunes de la falla del tratamiento en el paciente con Diabetes tipo 2, son la ausencia de programas que hagan al paciente adoptar estilos de vida saludables, la inercia terapéutica, la depresión y la falta de adherencia al tratamiento farmacológico. Un alto porcentaje de los casos recibe tratamiento farmacológico, sin embargo, pocos logran los objetivos terapéuticos. El análisis de los estudios epidemiológicos disponibles en Latinoamérica permite identificar tres retos mayores a resolver: existe un número creciente de casos en riesgo, un porcentaje alto de los casos no están diagnosticados y el efecto del tratamiento es insuficiente (Aguilar, 2013).

II.2 Definición de diabetes tipo 2

La diabetes tipo 2 (DT2) es una patología compleja, con múltiples variables que pueden influir en su tratamiento. Puede desarrollarse en un amplio rango de edades, su tiempo de evolución es variable, los pacientes, por lo general, tienen sobrepeso u obesidad, pero también pueden tener un peso normal, así mismo pueden estar presentes enfermedades concomitantes (Aguilar, 2015).

Se define como aquella alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de modificaciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos (Aguilar, 2015).

II.2.1 Etiología y fisiopatología de la diabetes tipo 2

En la historia natural de la DT2 intervienen dos situaciones fisiopatológicas, una de ellas y el origen de todo el proceso, es la insulinoresistencia periférica como causa de la mayor necesidad de insulina por

parte de los pacientes diabéticos y que durante sus primeras etapas preclínicas es causa de hiperinsulinemia (Aguilar, 2015).

La segunda se produce como respuesta a esta necesidad insulínica incrementada y consiste en un agotamiento o claudicación de las células beta pancreática y conduce a la disminución de la secreción de insulina y a partir de aquí a la aparición de todo el componente de la DT2. Ambas producen una hiperglucemia que se ve perpetuada además por la lipotoxicidad (Aguilar, 2015).

Íntimamente relacionado con la insulinoresistencia se encuentra el llamado síndrome metabólico, entidad polémica, que fisiológicamente engloba diferentes factores de riesgo cardiovascular, entre los que se encuentra la alteración del metabolismo de los carbohidratos, la obesidad (perímetro abdominal o el índice de masa corporal IMC), la hipertensión y las alteraciones de los lípidos (HDL y triglicéridos). La importancia del síndrome metabólico, en relación con la prevención de la DM2, se encuentra en que integra una base genética (genes 5 ahorradores) y otra ambiental (sedentarismo, dieta hipercalórica y obesidad) (Aguilar, 2015; William 2016).

II.2.2 Epidemiología de la diabetes tipo 2

Se considera en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial, ya que la prevalencia global se encuentra en aumento. Se estima que para el año 2030, el número de personas con diabetes se incremente (Olaíz, 2012).

En la ENSANUT 2012 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición), se aprecia que la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2%, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSA 2000 (5.8%) y en la ENSANUT 2006 (7%) (Olaíz, 2012).

Se considera uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 577 millones de habitantes. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó en el 2011 que la prevalencia ajustada de diabetes en la región (Latinoamérica) era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, sólo Norteamérica (10.5%) y el Sur de Asia (10.9%) tenían tasas mayores (1.1). De los 371 millones de adultos que viven con diabetes, 26 millones (7%) residen en esta región. El crecimiento en el número de casos esperado para el año 2030 es mayor en nuestros países que lo pronosticado para otras áreas, se espera para entonces 39.9 millones de casos. La expectativa de crecimiento se basa en la prevalencia alta de las condiciones que preceden a la diabetes como la obesidad y la intolerancia a la glucosa. Aún más grave es que el 45% de los pacientes con diabetes ignoran su condición (Zhang, 2010; Aguilar, 2013).

Hoy en día, la diabetes, se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes; además, es una enfermedad cuya frecuencia es cada vez mayor entre la población adulta e infantil, siendo un padecimiento que conlleva al deterioro y la aparición de secuelas que generan un importante aumento en la demanda de los servicios de salud (Olaíz, 2012; Ensanut, 2016).

En la Encuesta de Salud y Nutrición 2012, se reporta que del total de la población de adultos en México, 9.17% (IC95% 8.79%-9.54%) reportó ser diabético, lo que equivale a 6.4 millones de personas. Por sexo, este porcentaje fue de 8.60% (IC95% 8.00% – 9.20%) entre los hombres y 9.67% (IC95% 9.13% - 10.22%) entre las mujeres, lo que equivale a 2.84 millones de hombres y 3.56 millones de mujeres. Por sexo, en el caso de los hombres las entidades con mayor proporción de individuos con diagnóstico de diabetes son el Distrito Federal (12.7%), Estado de México (11.5%), y Veracruz (10.7%), en tanto que para las mujeres, las entidades con mayor proporción de personas con diagnóstico de diabetes son Nuevo León (15.5%), Tamaulipas (12.8%), y Distrito Federal (11.9%) (Olaíz, 2012; Hernández-Ávila, 2013).

El 52.7% de los sujetos con diabetes refirió haberse hecho la determinación de glucosa en sangre; el porcentaje fue mucho menor (9.6%) en el caso de HbA1c (Hemoglobina glucosilada). Estas proporciones fueron ligeramente mayores en mujeres que en hombres). En una submuestra en la que se determinaron los niveles de glucosa y HbA1c se observó que el promedio de glucosa fue de 159.7 mg/dl (IC95% 149.8-169.7), con diferencias significativas entre sujetos con una duración entre 1 y 10 años (160.9 mg/ dl, IC95% 149.2-172.6, $p=0.013$) y mayor a 10 años (164.5 mg/dl, IC95% 145.2-183.7, $p=0.011$) en comparación con una duración menor a 1 año (131.0 mg/dl, IC95% 149.2- 151.4). El promedio de HbA1c fue de 10.6% (IC95% 9.1- 11.2) y no hubo diferencias significativas por duración de diabetes. El porcentaje de casos con glucemia <100 mg/dl y HbA1c <7% fue de 32.2 y 25.3% respectivamente. Finalmente, entre las complicaciones reportadas asociadas con diabetes, 13.9% refirieron un daño en la retina, 6.6% pérdida de la vista y 2% amputaciones (Jiménez-Corona, 2013).

Del total de personas con diagnóstico de diabetes, únicamente 85.75% atiende esta condición de salud. De ellos, la mayoría acude al IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) (39.00%), en segundo lugar, a instituciones financiadas por el Seguro Popular (28.27%), seguido del sector privado (21.33%) y otras instituciones de seguridad social (11.40%). Los que no se atienden presentan una importante variación por condición de aseguramiento: en tanto que únicamente 4% de los que reportaron contar con aseguramiento privado no se atiende, 27.5% de los diabéticos que no cuentan con protección en salud (cerca de 280 000 individuos) no ha acudido para atenderse de este padecimiento durante al menos un año. Entre los afiliados al Seguro Popular, el porcentaje de los que no se atienden es de 13% (256 000 personas) y de 11% (378 000 personas) para los que cuentan con derechohabencia a la seguridad social (Reynoso-Noverón, 2013).

II.2.3 Panorama futuro de la diabetes tipo 2

El incremento de la afectación por diabetes tipo 2 a nivel mundial ha sido dramático durante las últimas décadas, las predicciones para el futuro inmediato no ofrecen un mejor escenario. Se hace indispensable hacer frente a estas tendencias mediante respuestas multisectoriales más estratégicas e integradas. Entre las situaciones que deben ser revertidas están las inequidades sociales que afectan la atención sanitaria de amplios grupos poblacionales. La pobreza perjudica el tratamiento de la diabetes, disminuye las probabilidades de obtener un diagnóstico acertado, influye en la calidad de la educación recibida, en lo apropiado del tratamiento y en el acceso a él y consecuentemente, en el riesgo de que surjan graves complicaciones y sobrevenga la muerte. De modo que se impone tener en cuenta y hacer frente a las inequidades al formular estrategias y programas de prevención y control de esta enfermedad, como único modo de revertir la dramática situación actual (Reynoso-Noverón, 2013).

Es un reto creciente y trascendente para el IMSS por lo siguiente:

- Es la primera causa de muerte en el IMSS; en el 2011, se reportaron 21,096 defunciones que corresponden a 18-20 % del total de las ocurridas en el periodo 2004-2011(Domínguez, 2013).
- En la consulta de medicina familiar ocupa el segundo lugar de demanda, en la consulta de especialidades el quinto lugar y en la consulta de urgencias y como motivo de egreso hospitalario el octavo lugar.
- En los programas de diálisis 5 de cada 10 pacientes atendidos tienen diagnóstico de Diabetes tipo 2 y la mitad de estos fallece por causa cardiovascular.
- Es la primera causa de años perdidos por muerte prematura y de años vividos con discapacidad, en el 2007 contribuyó con 13 % de años perdidos de vida saludable.

- Durante el 2011, 13% de los dictámenes de invalidez correspondieron a este padecimiento, con una relación hombre-mujer de 8 a 1 (Gil-Velázquez, 2013).

II.2.4 Factores de riesgo para diabetes tipo 2

Durante el estudio de la DT2 se han descrito factores de riesgo que condicionan su desarrollo, algunos puede ser no modificables como: la edad, género, raza y antecedentes heredofamiliares de diabetes; modificables, que involucran al ambiente como los hábitos de alimentación (exceso de hidratos de carbono simples, grasas), el incremento de peso (una gran proporción de los pacientes con DT2 son obesos (80%), principalmente de localización abdominal, dicha obesidad produce una resistencia a la insulina), tabaquismo, sedentarismo y estrés. La combinación de cualquiera de estos factores, incrementa la posibilidad de padecer la enfermedad y de manera más temprana (Malik, 2010; NOM, 2010; López, 2011; Ortiz, 2011).

Durante los últimos años, en algunos grupos étnicos se ha presentado un incremento de obesidad, consecuencia de la adopción de estilos de vida más modernos. México ha presentado un proceso latente de transición, el cual se ha visto influido por los hábitos, las costumbres, ingreso de la población, diversidad y la calidad nutrimental de los alimentos. A nivel nacional únicamente el 35% de las personas entre 10 y 19 años de edad y el 40% de los adolescentes y adultos jóvenes de 12 a 29 años de edad, realizan alguna actividad física. La presencia de sedentarismo es mayor en mujeres que en hombres (NOM-015-SSA2-2010; López, 2011).

El pronóstico indica, que se mantendrá el incremento en la prevalencia e incidencia de la diabetes tipo 2, teniendo un papel importante en su desarrollo dos de los principales factores de riesgo: la presencia de obesidad y el tiempo de aparición (edad del paciente); donde se estima que los pacientes llegan a vivir en promedio 20 años con la enfermedad. La presencia de DT2, es tres veces mayor

en adultos con obesidad, cifra que se incrementa de 3.8 a 5.6 veces entre las edades de 25 a 45 años (López, 2011).

Diversos estudios epidemiológicos han reportado una asociación positiva entre el alcohol, el peso corporal y la obesidad abdominal, esto debido a que el consumo de alcohol suprime la oxidación de grasas favoreciendo, el almacenamiento de la misma. Se realizó un estudio transversal, en donde se reporta que un alto consumo de alcohol (21 copas o más bebidas alcohólicas/semana) se asocia con un incremento de la adiposidad y principalmente de la obesidad abdominal, siendo independientemente del tipo de bebida o el tiempo en relación con las comidas, así mismo se reportó que hay mayor asociación con el consumo de cerveza (Ortíz, 2011).

En las últimas décadas, el consumo de bebidas endulzadas, como el refresco, bebidas frutales, energéticas y vitaminadas ha ido en constante aumento en diversos grados a nivel mundial. Debido a su alto contenido de carbohidratos que se absorben rápidamente como la sacarosa (50% de glucosa y 50% de fructosa), el jarabe de fructosa de maíz (a menudo de glucosa en un 45% y 55% fructosa) y al elevado consumo de las mismas, aumenta de manera importante la carga glucémica en la dieta, incrementando el riesgo de síndrome metabólico, obesidad y diabetes tipo 2. Los efectos metabólicos de estas bebidas incrementan también el riesgo de desarrollar hipertensión arterial, aumento de tejido adiposo, disminución de HDL (Colesterol de alta densidad), incremento de triglicéridos y LDL (Colesterol de baja densidad).

Recientes ensayos clínicos han demostrado que los cambios en el estilo de vida, mejorar la dieta y aumentar la actividad física son eficaces en la prevención de la diabetes y la obesidad (Ortiz, 2011; Steinsbekk, 2012).

II.2.5 Criterios diagnósticos para diabetes tipo 2

Según la ADA (Asociación Americana de Diabetes) 2016:

- Hb A1C $\geq 6.5\%$. La prueba se debe realizar en un laboratorio que utilice un método estandarizado según el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), certificado y estandarizado
- Glucemia en ayunas (GA) ≥ 126 mg/dl (7 mmol/L). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.
- Glucemia 2 horas posprandial (GP) ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/L) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La prueba debe ser realizada con las indicaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud), con una carga de hidratos de carbono equivalente a 75 g glucosa anhidra disuelta en agua.
- Glucemia al azar ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia. En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba (Torres, 2014; William, 2016).

II.2.6 Parámetros de control metabólico

Para lograr un buen control de la DM2 se deben alcanzar metas establecidas para cada uno de los parámetros que contribuyen a establecer el riesgo de desarrollar complicaciones agudas, eliminar los síntomas y disminuir la incidencia y progresión de las complicaciones crónicas microvasculares. Al combinarlo con el control de otros problemas asociados como la hipertensión arterial y la dislipidemia, también previene las complicaciones macrovasculares (Torres, 2014; ALAD, 2016).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Americana de Endócrinos Clínicos (AACE) establecen objetivos para el resultado de la intervención médica con una hemoglobina glucosilada < 7 y 6.5% , respectivamente; los niveles de glucosa en plasma preprandial de 70-130 mg/dl y

postprandial <180 mg/dl con la finalidad de disminuir el riesgo de complicaciones crónicas (ALAD, 2016).

Parámetros adecuados de acuerdo a la ALAD (Asociación Latinoamericana de Diabetes):

Glucosa plasmática preprandial 80–130 mg/dl

HbA1c < 7 %

Colesterol total < 200 mg/dl

Triglicéridos < 150 mg/dl

Presión Arterial < 130/80 mmHg

Índice de Masa Corporal >19 y < 25

La HbA1c es un indicador ampliamente utilizado de glucemia crónica, reflejando la glucemia promedio en un lapso de 3 meses. La prueba representa un papel crítico en el manejo del paciente con diabetes, ya que se correlaciona bien con las complicaciones microvasculares y macrovasculares; además, es también ampliamente utilizada como biomarcador estándar del manejo adecuado de la glucemia (Pérez, 2015; William, 2016).

II.2.7 Tratamiento no farmacológico

La importancia de diferenciar en este momento entre el tratamiento farmacológico y no farmacológico va en relación con el fin que pretende esta investigación y por lo mismo se abordará como primer punto el tratamiento no farmacológico ya que este es el objetivo que se persigue con la estrategia Diabetimss.

La atención integral donde se involucra el equipo de salud, el paciente y su red de apoyo, se relaciona a la mejoría del nivel de la hemoglobina glucosilada (HbA1c), pérdida de peso y disminución del hábito tabáquico. Las intervenciones que consideran un papel activo de los pacientes para tomar decisiones informadas mejoran el autocuidado y el control glucémico (HbA1c) (Torres, 2014).

El entrenamiento grupal para el auto cuidado en personas con DT2 es más eficaz que la educación individual para mejorar el control glucémico, el conocimiento sobre diabetes, habilidades para el autocuidado, disminución de la presión arterial, peso corporal, y uso de medicamentos a mediano y largo plazo (Torres, 2014).

La tarea de educación al paciente que se inicia en el momento del diagnóstico, durará (al igual que la diabetes) toda la vida y responderá a las etapas específicas por las que este transita (inicio, descompensación, complicaciones asociadas, planificación de la familia y embarazo). Es por ello que se hace necesario un programa de educación cuyo fin consista en mejorar el cuidado y la calidad de vida del paciente, así como disminuir la morbilidad y la mortalidad por diabetes y sus complicaciones (Pérez, 2015).

Es por esto que la educación al paciente debe tener un carácter continuo, dinámico, progresivo y adaptado a cada persona, circunstancias y necesidades. Con este proceso educativo, la persona con DT2 se involucra activamente en su tratamiento y puede definir los objetivos y medios para lograrlos de común acuerdo con el equipo de salud; por lo que se relacionan íntimamente con los cambios en el estilo de vida (Ramadasa, 2011; Pérez, 2015).

Con objeto de lograr la mejor adaptación posible de la persona diabética a su situación (vivir con diabetes), es importante que los objetivos generales de la educación terapéutica se adapten a las peculiaridades de cada uno de ellos, en razón de: su edad, su entorno familiar y social, su tipo de trabajo, actividades laborales y de ocio, sus peculiaridades étnicas y prácticas religiosas y, en general, todo lo que compone el estilo de vida particular del individuo. Asimismo, estos objetivos generales deben modificarse para contemplar las diferentes circunstancias variables de la vida cotidiana del individuo. Precisamente este tipo de manejo es lo que se pretende con la estrategia Diabetimss y que se abordará a continuación.

II.3 Estrategia Diabetimss

El Programa Institucional para la Prevención y Atención de la Diabetes fue elaborado con el objetivo de mejorar las acciones de identificación y atención integral de la diabetes en el IMSS (Manual del aplicador, 2009; Guía Técnica, 2013).

Al ser la diabetes tipo 2 un padecimiento con múltiples factores de riesgo, evolución crónica y progresiva, requiere un enfoque integral, multidisciplinario enfocado en el paciente para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación. Los costos asociados a la diabetes indican que el elemento más caro de la atención son las complicaciones crónicas y sus consecuencias, de esta manera, la inversión que se haga en medidas que prevengan o retrasen la enfermedad, ofrecerá la posibilidad de que en el IMSS, tenga impacto en la atención que se brinda a sus pacientes (Manual del aplicador, 2009).

En el IMSS surge este programa en el año 2008 y representa una propuesta de cambio en la forma en que se otorga la consulta de las personas con diabetes, por medio del empoderamiento hacia su enfermedad utilizando como base fundamental a la educación (Manual del aplicador, 2009; Guía Técnica, 2013).

La estrategia de esta Guía Técnica para otorgar Atención Médica en el Módulo Diabetimss se basa en combinar las acciones de la consulta personalizada con las sesiones educativas de grupo, en un modelo de atención que se ha llamado clínica del paciente crónico. Consta de 12 sesiones programadas mensualmente, se integran grupos de 20 pacientes. Estas acciones favorecen el reconocimiento de riesgos y beneficio utilizando el proceso de reflexión empleando nuevas técnicas que permitan el autocontrol y el cumplimiento de las metas. El tiempo estimado de egreso es aproximadamente de 12 meses (Manual del aplicador, 2009; Guía Técnica, 2013).

El programa dentro de su estrategia contempla la participación del equipo multidisciplinario en los módulos establecidos en los que se proporcione atención (médico-asistencial), para la prevención de complicaciones y limitación del daño, con el objetivo de lograr conductas positivas y cambios de estilo de vida saludables, buscando la corresponsabilidad del paciente y su familia (Manual del aplicador, 2009; Guía Técnica, 2013).

Los criterios que se normaron para el envío de los pacientes por el Médico Familiar al módulo Diabetimss son:

- Portador de diabetes tipo 2.
- Que acepte ser referido al módulo.
- Con compromiso de red de apoyo familiar o social.
- Sin problemas para acudir una vez al mes a una sesión con una duración de 2.5 hrs.
- Que no presente complicaciones crónicas de: Retinopatía no proliferativa severa o proliferativa. Úlceras en pies (Wagner 3, 4, 5). Claudicación intermitente secundaria angiopatía y enfermedad renal crónica etapas 4 y 5 (clasificación KDOQUI TFG<30 ml/min.).

Además que no presente:

- Trastornos psiquiátricos (psicosis, depresión severa, esquizofrenia).
- Embarazo.
- Deterioro cognitivo o fármaco-dependencia.

De las fortalezas que maneja esta estrategia son las actividades grupales, las cuales contemplan las siguientes:

- Dar la bienvenida y realizar la integración grupal.
- Establecer un control terapéutico con el paciente, sensibilizando y orientando sobre la importancia de su participación en los aspectos de reflexión y aplicación de medidas de autocuidado para su salud y reforzarlo en cada sesión educativa.

- Enseñar al paciente y/o acompañante la toma de presión arterial.
- Instruir en la primera sesión a los integrantes del grupo a medir: circunferencia abdominal, talla, peso y a determinar índice de masa corporal (IMC), registrándolo en la “agenda de autocontrol”.
- Supervisar y verificar en la segunda sesión, que los pacientes realicen la medición de circunferencia abdominal, talla, peso y determinar su índice de masa corporal (IMC).

Las pláticas grupales consisten en lo siguiente:

- La presentación didáctica del tema.
- Interactuar con preguntas abiertas a los diferentes participantes, sobre sus dificultades emocionales y problemas.
 - Identificar y explorar el contenido emocional de los participantes.
 - Escuchar palabras clave que resalten el punto de vista optimista.
 - Elaborar conclusiones que favorezcan la solución del problema basados en los puntos de vista optimistas.
- Favorecer la participación breve y el aprendizaje significativo de todos los miembros del equipo.
 - Desarrollar nuevas habilidades para el auto cuidado de la diabetes, la prevención, retardo de complicaciones, cambios de conducta y estilos de vida saludables.
 - Participar en reuniones periódicas con el resto del equipo de salud, para ajustar los procedimientos técnicos, de información, comunicación y educación para asegurar el correcto funcionamiento del módulo.
 - Favorecer la discusión en el grupo, usando la reflexión, planteando metas individuales y modificar su comportamiento de acuerdo a sus elecciones.

Las sesiones educativas contemplan los siguientes temas:

Sesión 1: ¿Qué sabes acerca de la diabetes?

Sesión 2: Romper con los mitos acerca de la diabetes

Sesión 3: Auto- monitoreo

Sesión 4: Hipoglucemia, Hiperglucemia

Sesión 5: El plato del bien comer y selecciones saludables de alimentos

Sesión 6: Conteo de Hidratos de carbono

Sesión 7: Técnica de modificación de conducta: aprende a solucionar tus problemas

Sesión 8: Técnicas de modificación de conducta: prevención exitosas de recaídas

Sesión 9: Actividad física

Sesión 10: Cuidado de los Pies

Sesión 11: Tu familia y tu diabetes

Sesión 12: La sexualidad y la diabetes

Este servicio se implementó en la UMF 16, delegación Querétaro en octubre del 2008, funcionando con turnos matutino y vespertino; cuenta con un equipo multidisciplinario integrado por un médico especialista en medicina familiar, una enfermera general, una trabajadora social, también intervienen estomatólogos, nutricionistas y psicólogo.

Del 1 de octubre del 2008 al 30 de septiembre del 2009, ingresaron al módulo 471 pacientes, formándose grupos de 15 a 20 pacientes. Egresaron 280 pacientes de la estrategia, con un 59% de cumplimiento.

Hasta marzo del 2015, se habían formado 183 grupos, 93 matutinos y 90 vespertinos, con un total de 3620 pacientes integrados desde su formación; de estos, 1267 pacientes se dieron de baja por diferentes causas y 1787 han terminado la estrategia. Actualmente hay 27 grupos en activo, con 566 pacientes.

Sin embargo, a pesar de que diferentes estudios realizados en estos pacientes, suponen un cambio importante en su control metabólico habitual durante el año que están dentro de la estrategia hasta de 45% a diferencia de los que están en consultorio, menos de 30%, las cifras de descontrol, complicaciones, hospitalizaciones y mortalidad no se han logrado reducir, por lo que es interesante conocer que sucede con estos pacientes una vez que egresan del módulo.

De los estudios mencionados, en Jiutepec Morelos en los pacientes del programa Diabetimss reveló que existen cambios en los parámetros bioquímicos y en los clínicos en los pacientes que terminan un año de la estrategia, encontraron disminución en las cifras de glucosa de 8% respecto al inicio, triglicéridos disminución del 16%, sin cambios significativos en las cifras de colesterol, disminución de 0.5% en cifras de hemoglobina glucosilada, el IMC con diferencia de 0.58 kg/m², perímetro abdominal con diferencia de 2.54 cm, pero al realizar con prueba de p la demostración estadística ninguno de estos valores fue significativo (León-Mazón, 2012).

Otro estudio realizado en la UMF 45 de San Luis Potosí donde midieron la efectividad del programa Diabetimss en 151 pacientes, encontraron que al término de la estrategia las cifras de glucosa tenían una reducción porcentual del 21.2%, colesterol reducción del 1.8%, triglicéridos reducción de 8.41%, hemoglobina glucosilada reducción de 9.7%, IMC reducción 1.07%, TAS (Tensión arterial sistólica) 4.19%, TAD (Tensión arterial diastólica) 0.09%, IMC 1.07%. (Mendoza-Romo, 2013). En cuanto a promedio la glucosa al ingreso tuvo un promedio de 159 mg y al egreso de 125.36 mg. La HBA1c promedio al ingreso de 7.11% y al egreso 6.42%, colesterol al ingreso 195 mg y al egreso 191.45 mg, triglicéridos al ingreso 222.92 mg y al egreso 204.17 mg.

En Tuxtla Gutiérrez se realizó otro estudio en el programa Diabetimss y se mostró que la calidad de vida promedio en los pacientes diabéticos es buena (61.79), mediante el instrumento DQOL (para medir calidad de vida); por lo cual se considera que estos pacientes pueden controlarse de manera más efectiva (Fu-Espinosa, 2013).

III. METODOLOGIA

III.1 Diseño de la investigación:

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, analítico y comparativo en expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, del módulo Diabetimss de la Unidad de Medicina Familiar No. 16, Querétaro, que ingresaron al programa en el año 2012, egresaron en 2013 y se dio seguimiento por 3 años a partir del egreso.

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para estudios cuyo objetivo es comparar dos medias, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error de 0.05 y potencia del estudio de 80%, con hipótesis de dos colas. Tomando en cuenta que la literatura marca que los pacientes que son sometidos a la estrategia Diabetimss tienen diferencia de medias de las cifras de hemoglobina glucosilada de 0.69(antes: 7.11 ± 1.90 , después 6.42 ± 1.16) (Velasco, 2003; Mendoza-Romo, 2013).

$$n = \frac{K(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

n= número de casos que se necesitan

α_1 = desviación estándar en el grupo que inicia: 1.90

α_2 = desviación estándar en el grupo que termina: 1.16

μ_1 = promedio del grupo que inicia: 7.11

μ_2 = promedio grupo que termina: 6.42

K= 7.9 para dos colas.

Sustituyendo:

$$n = \frac{7.9(1.90^2 + 1.16^2)}{(7.11 - 6.42)^2} = 80 \text{ expedientes.}$$

El muestreo fue probabilístico aleatorio simple. Se partió del listado nominal de pacientes que ingresaron en el año 2012 y que fueron 280 pacientes de ambos turnos. La aleatorización fue mediante una tabla de números de Excel. Al no cumplir el expediente seleccionado con los criterios de inclusión se tomó al número inmediato superior.

Se incluyeron expedientes de pacientes con diagnóstico de Diabetes tipo 2, del programa Diabetimss, hombres y mujeres que terminaron los 12 meses de la estrategia y que tuvieran laboratorios de inicio al grupo y al término de los 12 meses.

Se excluyeron los expedientes de los pacientes que reingresaron nuevamente al módulo Diabetimss en los siguientes 3 años, perdieran vigencia de derechos que impidió continuar recibiendo atención en su consultorio de Medicina Familiar y que no tuvieran reportados laboratorios por lo menos una vez al año en los siguientes 3 años.

Se eliminaron los expedientes que no tuvieran reportados todos los datos que se requerían para la cédula de recolección de la información.

III.2 Variables a estudiar e instrumentos de medición:

Se estudiaron variables sociodemográficas como: edad, sexo, escolaridad, estado civil, años de evolución de Diabetes tipo 2 y antecedente de hipertensión arterial.

VARIABLES DE CONTROL METABÓLICO CLÍNICAS: peso, tensión arterial sistólica y diastólica.

VARIABLES DE CONTROL METABÓLICO BIOQUÍMICAS: glucosa en ayuno, hemoglobina glucosilada, colesterol total y triglicéridos.

Para considerar que un paciente se encontraba controlado en relación a la glucosa en ayuno, se tomaron los parámetros que maneja la GPC de Diabetes tipo 2, y que es de 70-130 mg; la hemoglobina glucosilada se tomó controlada cuando era < a 7%. Colesterol total se consideró controlado con

cifras menores a 200 mg y triglicéridos se consideró con control con cifras menores a 150 mg.

III.3 Procedimiento o estrategia

El proyecto fue evaluado y revisado por el comité local de Investigación en salud. Estando aprobado se pidió permiso a las autoridades de la UMF 16, para buscar el censo de los pacientes que ingresaron al módulo de Diabetimss del 1 de enero al 31 de diciembre del 2012. Se tomaron 80 expedientes de pacientes que terminaron la estrategia y que cumplían con los criterios de inclusión, los expedientes se seleccionaron mediante una tabla de números aleatorios de Excel

Se procedió a recabar los datos con la cédula de recolección que se diseñó para tal fin, tomando en cuenta los objetivos que persigue la investigación.

Se concentraron las variables de control metabólico, tanto clínicos como bioquímicos del 2012 que es cuando ingresaron al módulo y al finalizar los 12 meses. Posteriormente se tomó un promedio de todo el año 2014, 2015 y 2016 y estas fueron las cifras que se reportaron como finales en cada medición.

La información obtenida se guardó en una base de datos para realizar el análisis correspondiente.

III.4 Consideraciones éticas.

Este estudio se ajustó a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos y a la declaración de Helsinki, Finlandia, actualizada en Corea 2008. Así como a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, siendo aprobado por el comité local de investigación.

No se requirió consentimiento informado, ya que se trabajó con expedientes. El objetivo de la investigación fue estimar los parámetros de

control metabólico de los pacientes que ingresaron y egresaron del programa Diabetimss y compararlo contra los tres años siguientes.

Se garantizó la confiabilidad de resultados, sin violar los aspectos éticos. No se expuso la integridad de los pacientes de cuyos expedientes se tomó la información; así como la utilización de los mismos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el estudio. Dentro de los aspectos éticos se contempla también volver a reingresar a los pacientes al módulo si así ellos lo desean.

III.5 Análisis estadístico

Toda la información obtenida se guardó en una base de datos, en el programa Excel y SPSS V20. Se realizó estadística descriptiva e inferencial. Para variables discretas o continuas se utilizó medidas de tendencia central (medias) y de dispersión (desviación estándar); para las cualitativas se usó frecuencias y porcentajes. Al tener 3 o más poblaciones pareadas, el análisis inferencial se realizó con análisis de varianza para medidas repetidas. Se trabajó con nivel de confianza de 95% y margen de error del 0.05.

IV. RESULTADOS

Cuadro IV.1 Características sociodemográficas de los pacientes

n=80

Característica	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
Sexo				
Masculino	31	38.8	28.1	49.5
Femenino	49	61.3	50.6	72.0
Escolaridad				
Primaria	41	51.3	40.3	62.3
Secundaria	24	30.0	20.0	40.0
Preparatoria	10	12.5	5.3	19.7
Profesional	5	6.3	1.0	11.6
Estado Civil				
Soltero	1	1.3	1.2	3.8
Casado	72	90.0	83.4	96.6
Viudo	5	6.3	1.0	11.6
Unión libre	2	2.5	0.9	5.9
Hipertensión				
Sí	32	40	29.3	50.7
No	48	60	49.3	70.7

El promedio de edad fue de 58.54 años (IC 95%; 56.32-60.76). Los años de evolución con la enfermedad 7.1 (IC 95%; 6.34-8.03). De las características sociodemográficas predominó el género femenino en el 61.3% (IC95%; 50.60-72.00). Escolaridad primaria en el 51.3% (IC 95%; 40.30-62.30). Casados el 90% (IC 95%; 83.40-96.60) y con antecedentes de hipertensión arterial el 40% (IC95%; 29.30-50.70).

Cuadro IV.2.Promedios de glucosa en ayuno en las distintas mediciones

Glucosa en ayuno	IC 95%		
	Promedio	Inferior	Superior
Primera medición	163.10	150.30	176.00
Segunda medición	128.10	119.40	136.80
Tercera medición	137.70	127.10	148.20
Cuarta medición	142.70	130.40	155.00
Quinta medición	145.70	134.40	157.00

En este cuadro se aprecian los promedios de glucosa en ayuno; en la primera medición de 163.10 mg, (IC 95%; 150.30-176.00), disminuyendo a 128.10 mg (IC 95%; 119.40-136.80) en la segunda, incrementando en las demás mediciones.

Cuadro IV.3. Prueba de esfericidad de Mauchly de la glucosa en ayuno

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Glucosa sérica	0.591	40.654	0.000

Este cuadro, nos indica que el comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferente, al tener una $p < 0.05$, no cumple con la esfericidad.

Cuadro IV.4. Prueba multivariante de glucosa en ayuno

Efecto		Valor	F	GI de hipótesis	GI de error	Sig.
Glucosa	Traza de Pillai	0.34	9.97	4.00	76.00	0.000
	Lambda de Wilks	0.65	9.97	4.00	76.00	0.000
	Traza de Hotelling	0.52	9.97	4.00	76.00	0.000
	Raíz mayor de Roy	0.52	9.97	4.00	76.00	0.000

La prueba multivariante, permite contrastar la hipótesis de igualdad de las 5 medias; cualquiera de los estadísticos aquí mostrados conduce a la misma conclusión, que como el nivel crítico significativo es 0.000, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias, la glucosa no es la misma en todas las mediciones y al menos una de las parejas comparadas es diferente.

Cuadro IV.5. Comparación por parejas de glucosa en ayuno

Glucosa		Promedio	Diferencia de medias	Sig ^b	IC95% para la diferencia	
					Inferior	Superior
1 ^a . Medición (163.1)	2 ^a .medición	(128.10)	35.01 [*]	0.000	17.45	52.57
	3 ^a . Medición	(137.70)	25.47 [*]	0.002	6.78	44.16
	4 ^a . Medición	(142.70)	20.42	0.051	-0.06	40.91
	5 ^a . Medición	(145.70)	17.41	0.086	-1.25	36.07
2 ^a .medición (128.1)	1 ^a . Medición	(163.10)	-35.01 [*]	0.000	-52.57	-17.45
	3 ^a . Medición	(137.70)	-9.53	0.419	-22.85	3.78
	4 ^a . Medición	(142.70)	-14.58 [*]	0.033	-28.50	-0.66
	5 ^a . Medición	(145.70)	-17.60 [*]	0.002	-30.64	-4.55

*La diferencia de medias es significativa con $p < 0.05$

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

En la prueba post hoc, se observa que hay diferencia significativa entre la 1^a y la 2^a medición, también entre la 1^a y 3^a y 1^a y 4^a. Entre la 2^a y la 3^a medición la diferencia es de -9.53, sin ser significativa con $p = 0.419$, entre la 2^a y 4^a, 2^a y 5^a, la diferencia es de -14.58 y -17.60, ambas con significancia estadística.

Cuadro IV.6. Promedios de hemoglobina glucosilada en las distintas mediciones

Hemoglobina glucosilada	IC 95%		
	Media	Inferior	Superior
Primera medición	8.29	7.84	8.75
Segunda medición	6.84	6.59	7.09
Tercera medición	7.29	6.98	7.61
Cuarta medición	7.47	7.15	7.78
Quinta medición	7.64	7.29	7.99

Se aprecian los promedios de hemoglobina glucosilada, en la primera medición 8.29% (IC95%; 7.84-8.75), segunda medición 6.84% (IC95%; 6.59-7.09) y aumentan progresivamente a partir de la tercera medición.

Cuadro IV.7. Prueba de Esfericidad de Mauchly de la hemoglobina glucosilada

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
HbA1c	0.151	146.32	0.000

Se puede observar que el comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferente ya que la significancia es 0.000 (no esfericidad)

Cuadro IV.8. Prueba multivariante para la hemoglobina glucosilada

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	Gl de error	Sig.
Hba1c	Traza de Pillai	0.55	23.73	4.00	76.00	0.000
	Lambda de Wilks	0.44	23.73	4.00	76.00	0.000
	Traza de Hotelling	1.24	23.73	4.00	76.00	0.000
	Raíz mayor de Roy	1.24	23.73	4.00	76.00	0.000

Se contrasta la hipótesis de igualdad de las 5 medias; cualquiera de los estadísticos aquí mostrados conducen a la misma conclusión, que como el nivel crítico significativo es 0.000, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se concluye que la hemoglobina glucosilada no es la misma en todas las mediciones y que al menos una de las parejas comparadas es diferente.

Cuadro IV.9. Comparación por parejas de hemoglobina glucosilada

HbA1c		Diferencia de medias	Sig ^b	IC 95% para la diferencia	
				Inferior	Superior
1ª medición (8.29)	2ª. Medición (6.84)	1.45*	0.000	0.93	1.97
	3ª. Medición (7.29)	1.00*	0.000	0.40	1.59
	4ª. Medición (7.47)	0.82*	0.003	0.19	1.46
	5ª. Medición (7.64)	0.65*	0.041	0.01	1.30
2ª. medición (6.84)	1ª. Medición (8.29)	-1.45*	0.000	-1.97	-0.93
	3ª. Medición (7.29)	-0.45*	0.003	-0.80	-0.10
	4ª. Medición (7.47)	-0.62*	0.000	-1.00	-0.25
	5ª. Medición (7.64)	-0.79*	0.000	-1.21	-0.38
3ª. Medición (7.29)	1ª. Medición (8.29)	-1.00*	0.000	-1.59	-0.40
	2ª. Medición (6.84)	0.45*	0.003	0.10	0.80
	4ª. Medición (7.47)	-0.17	0.222	-0.38	0.04
	5ª. Medición (7.64)	-0.34*	0.01	-0.63	-0.05
4ª. Medición (7.47)	1ª. Medición (8.29)	-0.82*	0.003	-1.46	-0.19
	2ª. Medición (6.84)	0.62*	0.000	0.25	1.00
	3ª. Medición (7.29)	0.17	0.222	-0.04	0.38
	5ª. Medición (7.64)	-0.17	0.586	-0.42	0.08
5ª. Medición (7.64)	1ª. Medición (8.29)	-0.65*	0.041	-1.30	-0.01
	2ª. Medición (6.84)	0.79*	0.000	0.38	1.21
	3ª. Medición (7.29)	0.34*	0.01	0.05	0.63
	4ª. Medición (7.47)	0.17	0.586	-0.08	0.42

*La diferencia de medias es significativa con $p < 0.05$

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc se aprecia que la diferencia de medias fue significativa entre la 1ª y todas las demás mediciones pero esta diferencia fue mayor entre la primera y segunda medición siendo de 1.45 y con $p=0.000$. Donde no hubo diferencia significativa fue entre la 3ª y 4ª medición, la diferencia de medias fue de -0.17 con $p=0.222$ y entre la 4 y 5 con diferencia de medias de -0.17 y $p=0.58$.

Cuadro IV. 10. Promedios de colesterol total en las diferentes mediciones

	IC 95%		
	Media	Inferior	Superior
Primera medición	200.40	191.70	209.50
Segunda medición	185.53	177.70	193.20
Tercera medición	194.40	184.60	204.10
Cuarta medición	193.85	185.40	202.20
Quinta medición	197.33	188.70	205.90

El promedio de colesterol en la primera medición fue de 200.40 mg (IC95%; 191.70-209.50), en la segunda medición de 185.53 mg (IC95%; 177.70-193.20), aumentando progresivamente hasta la quinta medición.

Cuadro IV.11. Prueba de Esfericidad de Mauchly del colesterol

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Colesterol	0.617	37.324	0.000

El comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferente (no esfericidad) ya que la significancia es de 0.000.

Cuadro IV.12. Prueba multivariante del colesterol

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	Gl de error	Sig.
Colesterol	Traza de Pillai	0.133	2.92	4.00	76.00	0.026
	Lambda de Wilks	0.867	2.92	4.00	76.00	0.026
	Traza de Hotelling	0.154	2.92	4.00	76.00	0.026
	Raíz mayor de Roy	0.154	2.92	4.00	76.00	0.026

Al ser significativo el modelo $p=0.026$, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se concluye que el colesterol no es el mismo en todas las mediciones y que al menos una de las parejas comparadas es diferente estadísticamente.

Cuadro IV.13. Comparación por parejas de colesterol

Colesterol		Diferencia de medias	Sig ^b	IC 95% para la diferencia	
				Inferior	Superior
1 ^a . Medición (200.4)	2 ^a . Medición(185.53)	14.86	0.020	1.46	28.27
	3 ^a . Medición (194.40)	6.00	1.000	-6.43	18.43
	4 ^a . Medición (193.85)	6.55	1.000	-6.81	19.91
	5 ^a . Medición (197.33)	3.06	1.000	-9.74	15.88
2 ^a . Medición (185.53)	1 ^a . Medición (200.40)	-14.86	0.020	-28.27	-1.46
	3 ^a . Medición (194.40)	-8.86	0.556	-22.03	4.31
	4 ^a . Medición (193.85)	-8.31	0.522	-20.49	3.86
	5 ^a . Medición (197.33)	-11.80	0.089	-24.50	0.90
3 ^a . Medición (194.40)	1 ^a . Medición (200.40)	-6.00	1.000	-18.43	6.43
	2 ^a . Medición (185.53)	8.86	0.556	-4.31	22.03
	4 ^a . Medición (193.85)	0.55	1.000	-9.21	10.31
	5 ^a . Medición (197.33)	-2.93	1.000	-12.97	7.09

*La diferencia de medias es significativa con $p < 0.05$

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc se aprecia que la diferencia de medias fue significativa entre la 1^a y 2^a medición siendo de 14.866 con $p = 0.020$. No hubo diferencias significativas en las demás mediciones.

Cuadro IV.14. Promedios de triglicéridos en las distintas mediciones

	IC 95%		
	Media	Inferior	Superior
Primera medición	223.80	203.50	244.10
Segunda medición	177.90	161.20	194.50
Tercera medición	181.60	164.80	198.50
Cuarta medición	191.17	175.00	207.30
Quinta medición	201.60	183.90	219.20

Se aprecian los promedios de triglicéridos, al ingreso de 223.80 mg (IC95%; 203.50-244.10), cifras que disminuyen a partir de la segunda medición, volviendo a aumentar a partir de la tercera.

Cuadro IV.15. Prueba de esfericidad de Mauchly de los triglicéridos

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Triglicéridos	0.650	33.31	0.000

El comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferente (no esfericidad) ya que la significancia es de 0.000.

Cuadro IV.16. Prueba multivariante de los triglicéridos

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	Gl de error	Sig.
Triglicéridos	Traza de Pillai	0.364	10.87	4.00	76.00	0.000
	Lambda de Wilks	0.636	10.87	4.00	76.00	0.000
	Traza de Hotelling	0.573	10.87	4.00	76.00	0.000
	Raíz mayor de Roy	0.573	10.87	4.00	76.00	0.000

Al ser significativo el modelo $p=0.000$, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias, es decir, por lo menos una de las parejas comparadas es diferente.

Cuadro IV.17. Comparación por parejas de triglicéridos

Triglicéridos		Diferencia de medias	Sig ^b	IC 95% para la diferencia	
				Inferior	Superior
1ª Medición (223.8)	2ª. Medición (177.90)	45.92 [*]	0.000	24.14	67.70
	3ª. Medición (181.60)	42.16 [*]	0.000	19.09	65.22
	4ª. Medición (191.10)	32.65 [*]	0.001	10.30	54.99
	5ª. Medición (201.60)	22.20 [*]	0.016	2.54	41.85
2ª Medición egreso (177.9)	1ª. Medición (223.80)	-45.92 [*]	0.000	-67.70	-24.14
	3ª. Medición (181.60)	-3.762	1.000	-21.77	14.24
	4ª. Medición (191.10)	-13.27	0.541	-32.88	6.33
	5ª. Medición (201.60)	-23.72 [*]	0.001	-40.77	-6.67

*La diferencia de medias es significativa con $p < 0.05$

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc se aprecia que la diferencia se encontró entre la 1ª y todas las demás mediciones, siendo mayor entre la 1ª y la 2ª con 45.92 mg (IC 95%; 24.14-67.70) con p de 0.000. Donde no hubo diferencia fue entre la 2ª y 3ª medición, 2ª y 4ª medición, se presentó de -13.275 mg con p de 0.541. Tampoco hubo entre la 3ª y 4ª y 4ª y 5ª medición.

Cuadro IV.18. Promedios de peso en las distintas mediciones

	Promedio	Intervalo de confianza 95%	
		Inferior	Superior
Primera medición	80.34	76.75	83.94
Segunda medición	78.33	75.02	81.64
Tercera medición	78.94	75.45	82.43
Cuarta medición	78.91	75.39	82.43
Quinta medición	78.78	75.19	82.37

Este cuadro muestra los promedios de peso en las distintas mediciones, el promedio fue de 80.34 kg (IC95%; 76.75-83.94), disminuyendo en la segunda medición pero manteniéndose igual en las demás mediciones.

Cuadro IV.19. Prueba de esfericidad de Mauchly del peso

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Peso	0.504	52.970	0.000

El comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferente (no esfericidad) ya que la significancia es de 0.000.

Cuadro IV.20. Prueba multivariante del peso

Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	Gl de error	Sig.
Peso	Traza de Pillai	0.304	8.28	4.00	76.00	0.000
	Lambda de Wilks	0.696	8.28	4.00	76.00	0.000
	Traza de Hotelling	0.436	8.28	4.00	76.00	0.000
	Raíz mayor de Roy	0.436	8.28	4.00	76.00	0.000

Cualquiera de los estadísticos mostrados, tienen un valor de 0.000, que significa que por lo menos una de las parejas comparadas es diferente.

Cuadro IV.21. Comparación por parejas de peso

Peso		Diferencia de medias	Sig. ^b	Intervalo de confianza 95% Para la diferencia	
				Inferior	Superior
1ª. Medición (80.348)	2ª. Medición (78.33)	2.01*	0.000	0.92	3.10
	3ª. Medición (78.94)	1.40*	0.004	0.30	2.50
	4ª. Medición (78.91)	1.43*	0.002	0.38	2.48
	5ª. Medición (78.91)	1.56*	0.001	0.48	2.64
2ª. Medición (78.335)	1ª. Medición (80.34)	-2.01*	0.000	-3.10	-0.92
	3ª. Medición (78.94)	-0.60	0.739	-1.57	0.36
	4ª. Medición (78.91)	-0.57	1.000	-1.63	0.48
	5ª. Medición (78.91)	-0.44	1.000	-1.64	0.75
3ª. Medición (78.943)	1ª. Medición (80.34)	-1.40*	0.004	-2.50	-0.30
	2ª. Medición (78.33)	0.60	0.739	-0.36	1.57
	4ª. Medición (78.91)	0.02	1.000	-0.77	0.82
	5ª. Medición (78.91)	0.16	1.000	-0.80	1.12

*La diferencia de medias es significativa con $p < 0.05$

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc la diferencia se observa entre la 1ª medición y todas las demás, esta diferencia es mayor entre la 1ª y 2ª medición con 2.01 kg (IC95%; 0.92-3.10) y p de 0.000. A partir de la 3ª medición esta diferencia se pierde, significa que después del programa hubo diferencias, pero ya no fueron estadísticamente significativas.

Cuadro IV.22. Promedio de tensión arterial sistólica en las diferentes mediciones

Tensión arterial sistólica	Intervalo de confianza al 95%		
	Promedio	Límite inferior	Límite superior
Primera medición	124.20	120.26	128.13
Segunda medición	121.37	117.947	124.80
Tercera medición	123.87	121.05	126.69
Cuarta medición	122.37	119.92	124.82
Quinta medición	121.66	118.79	124.52

Se aprecian en este cuadro los estadísticos descriptivos de la tensión arterial sistólica, al ingreso el promedio fue de 124.20mmHg (IC95%; 120.26-128.13), disminuyendo en la segunda medición y aumentando en la tercera.

Cuadro IV.23. Prueba de esfericidad de Mauchly de la tensión arterial sistólica

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Tensión arterial sistólica	0.744	22.868	0.007

Este cuadro, nos indica que el comportamiento de las varianzas de cada una de las parejas comparadas es diferenteal tener una $p < 0.05$ (no esfericidad)

Cuadro IV.24. Prueba multivariante de la tensión arterial sistólica

Efecto		Valor	F	GI de hipótesis	GI de error	Sig.
TA sistólica	Traza de Pillai	0.065	1.32	4.00	76.00	0.267
	Lambda de Wilks	0.935	1.32	4.00	76.00	0.267
	Traza de Hotelling	0.07	1.32	4.00	76.00	0.267
	Raíz mayor de Roy	0.07	1.32	4.00	76.00	0.267

En este cuadro se contrasta la hipótesis de igualdad de las 5 medias; cualquiera de los estadísticos aquí mostrados conduce a la misma conclusión, que como el nivel crítico significativo es < 0.05 y en este caso los cuatro estadísticos tienen valor de 0.267 se acepta la hipótesis de igualdad de medias; la tensión arterial sistólica es la misma en todas las mediciones.

Cuadro IV.25. Comparación por parejas de la tensión arterial sistólica

TA sistólica		Diferencia de medias	Sig. ^b	IC 95% para la diferencia	
				Inferior	Superior
1ª. Medición (124.200)	2ª. Medición (121.375)	2.825	0.581	-1.417	7.067
	3ª. Medición (123.875)	0.325	1.000	-4.626	5.276
	4ª. Medición (122.375)	1.825	1.000	-3.812	7.462
	5ª. Medición (121.663)	2.538	1.000	-3.054	8.129
2ª. Medición (121.375)	1ª. Medición (124.200)	-2.825	.581	-7.067	1.417
	3ª. Medición (123.875)	-2.500	1.000	-6.957	1.957
	4ª. Medición (122.375)	-1.000	1.000	-5.550	3.550
	5ª. Medición (121.663)	-0.287	1.000	-5.055	4.480

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc, se aprecia que las diferencias de medias no son estadísticamente significativas.

Cuadro IV.26. Promedio de tensión arterial diastólica en las diferentes mediciones

Tensión arterial diastólica	Intervalo de confianza al 95%		
	Media	inferior	Superior
Primera medición	78.025	76.128	79.922
Segunda medición	75.000	73.377	76.623
Tercera medición	77.175	75.501	78.849
Cuarta medición	75.400	73.131	77.669
Quinta medición	77.050	75.072	79.028

En este cuadro se muestran los promedios de la tensión arterial diastólica en las diferentes mediciones, promedio en la primera medición 78.02 mmHg (IC95%; 76.12-79.92), segunda medición 75.00 mmHg (IC95%; 73.37-76.62), con fluctuaciones de 2 a 3 mmHg en las demás mediciones.

Cuadro IV.27. Prueba de esfericidad de Mauchly de la tensión arterial diastólica

Efecto intersujetos	W de Mauchly	Chi cuadrado	Significancia
Tensión arterial diastólica	0.738	25.539	0.05

Al realizar la prueba de esfericidad el estadístico se encuentra en 0.05, que significa que el comportamiento de las varianzas en las distintas mediciones es igual, es decir presentan esfericidad.

Cuadro IV.28. Prueba de efecto dentro de los sujetos de la tensión arterial diastólica

		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tensión arterial diastólica	Esfericidad asumida	523.14	4	130.785	2.019	0.092
	Greenhouse-Geisser	523.14	3.416	153.166	2.019	0.103
	Huynh-Feldt	523.14	3.589	145.779	2.019	0.099
	Límite inferior	523.14	1	523.14	2.019	0.159

Al presentar esfericidad, se realiza la prueba de efecto dentro de los sujetos, donde todos los valores de los estadísticos presentados son $>$ a 0.05, por lo tanto, no existe diferencia estadísticamente significativa en la tensión arterial diastólica en las distintas mediciones.

Cuadro IV.29. Comparación por parejas en la tensión arterial diastólica

TA diastólica		Diferencia de medias	Sig. ^b	95% de intervalo de confianza para la diferencia	
				Inferior	Superior
1ª. Medición (78.025)	2ª. Medición (75.000)	3.025	0.106	-.312	6.362
	3ª. Medición (77.175)	.850	1.000	-2.750	4.450
	4ª. Medición (75.400)	2.625	0.508	-1.197	6.447
	5ª. Medición (77.050)	.975	1.000	-2.553	4.503
2ª. Medición (75.000)	1ª. Medición (78.025)	-3.025	0.106	-6.362	.312
	3ª. Medición (77.175)	-2.175	0.474	-5.294	.944
	4ª. Medición (75.400)	-.400	1.000	-4.645	3.845
	5ª. Medición (77.050)	-2.050	0.757	-5.340	1.240
3ª. Medición (77.175)	1ª. Medición (78.025)	-.850	1.000	-4.450	2.750
	2ª. Medición (75.000)	2.175	0.474	-.944	5.294
	4ª. Medición (75.400)	1.775	1.000	-2.533	6.083
	5ª. Medición (77.050)	.125	1.000	-2.809	3.059

^b ajuste para varias comparaciones: Bonferroni

Al realizar la prueba post hoc, se aprecia que las diferencias de medias no son estadísticamente significativas.

Cuadro IV.30. Variables bioquímicas y clínicas de acuerdo al control en las distintas mediciones

Variables bioquímicas y clínicas	Diferentes Mediciones	Controlados		IC 95%	
		Frecuencia	Porcentaje	Inferior	Superior
Glucosa	Primera	30	37.5	26.9	48.1
	segunda	49	61.3	50.6	72.0
	Tercera	42	52.5	41.6	63.4
	Cuarta	46	57.5	46.7	68.3
	Quinta	40	50.0	39.0	61.0
Hemoglobina Glucosilada	Primera	24	30.0	20.0	40.0
	segunda	58	72.5	62.7	82.3
	Tercera	47	58.8	48.0	69.6
	Cuarta	38	47.5	36.6	58.4
	Quinta	39	48.8	37.8	59.8
Colesterol	Primera	40	50.0	39.0	61.0
	segunda	57	71.3	61.4	81.2
	Tercera	50	62.5	51.9	73.1
	Cuarta	43	53.8	42.9	64.7
	Quinta	42	52.5	41.6	63.4
Triglicéridos	Primera	25	31.3	21.1	41.5
	segunda	37	46.3	35.4	57.2
	Tercera	32	40.0	29.3	50.7
	Cuarta	27	33.8	23.4	44.2
	Quinta	27	33.8	23.4	44.2
TA sistólica	Primera	62	77.5	68.3	86.7
	segunda	69	86.3	78.8	93.8
	Tercera	65	81.3	72.8	89.8
	Cuarta	69	86.3	78.8	93.8
	Quinta	70	87.5	80.3	94.7
TA diastólica	Primera	68	85.0	77.2	92.8
	segunda	75	93.8	88.5	99.1
	Tercera	67	83.8	75.7	91.9
	Cuarta	73	91.3	85.1	97.5
	Quinta	70	87.5	80.3	94.7

En relación al porcentaje de controlados de acuerdo a los diferentes valores bioquímicos se encontró lo siguiente: en la primera medición 37.5 % estaban controlados en relación a las cifras de glucosa, en la segunda medición el 61.3% se controlaron, disminuyendo las cifras al 50% en la quinta medición.

Hemoglobina glucosilada en la primera medición, controlados 30% y en la segunda medición 72.5%, disminuyendo las cifras hasta 48.8% en la quinta medición. En cuanto al colesterol, primera medición controlados el 50% y en la segunda medición 71.3%, disminuyendo a 52.5% en la quinta medición. Controlados en la primera medición en cifras de triglicéridos el 31.3% y en la segunda medición el 46.3%, disminuyendo al 33.8% en la quinta medición.

Gráfico IV.1 Comportamiento de las variables bioquímicas (glucosa, colesterol y triglicéridos) en las distintas mediciones

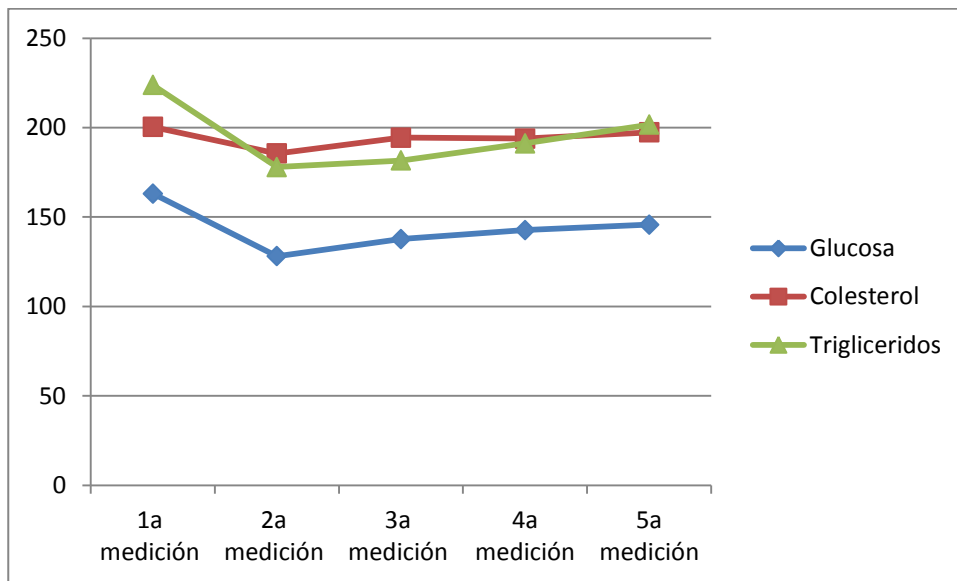
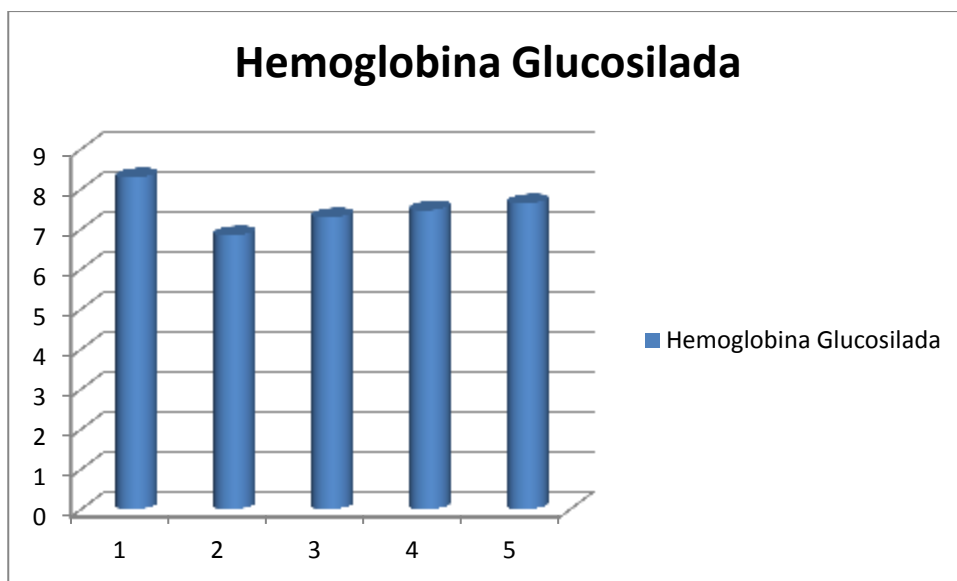


Gráfico IV.2. Comportamiento de hemoglobina glucosilada en las distintas mediciones



V. DISCUSIÓN

La diabetes tipo 2, constituye un problema mundial de salud pública debido a sus proporciones epidémicas. La principal meta del tratamiento en el paciente con Diabetes tipo 2 es el control glucémico debido a que mejora los resultados en salud. Esto es lo que se persigue con el módulo Diabetimss que se han implementado en la mayoría de las Unidades de Medicina Familiar (Douvoba., et al, 2013; Hernández, 2013)

La fortaleza de esta investigación radica en que no existen estudios que evalúen el impacto de este programa en los años siguientes al egreso de los pacientes, sino son estudios con evaluaciones a máximo un año, que tratándose de una enfermedad crónica no tiene un impacto definido, el impacto solo se ha medido mientras están en el programa (León-Mazón, 2013; Mendoza-Romo, 2013; Romero-Valenzuela, 2014). El único estudio encontrado en México, reporta seguimiento a los 15 meses de ingresar a un programa de Educación en diabetes (Salinas-Martínez., et al, 2009).

Dentro de las debilidades es que, al ser un estudio retrospectivo, la recolección de los datos se hace difícil y la pérdida de los pacientes por falta de derechohabencia o por falta de datos en el expediente dificulta la recolección de los mismos. De los puntos a discutir que se encontraron en la presente investigación es que a pesar de que el programa Diabetimss es prioritario por lo que representa, no se llevan a cabo todas las pruebas bioquímicas necesarias para evaluar el control del paciente como se marca en los lineamientos. Otra debilidad es que la prueba estadística utilizada permite ver las diferencias que existen en las distintas mediciones y permite ver la disminución de las cifras sin embargo no pone al paciente en el contexto clínico.

Dentro de las características sociodemográficas de la población estudiada, no existe diferencia con lo que se reporta en los estudios que realizaron Mendoza-Romo (2013), León-Mazón (2013) y Romero-Valenzuela (2014), ya que se encuentran en la quinta década de la vida, con 7 años de

evolución de la enfermedad, predominio del género femenino y con escolaridad baja, lo que refleja lo que se ha venido observando en la última década, que la Diabetes tipo 2, se presenta en pacientes en edad productiva, adultos en plenitud y económicamente activos y generalmente se están cumpliendo con los criterios de derivar a Diabetimss a aquellos pacientes con menos de 10 años de diagnóstico. Refleja también que son mujeres las que más acuden a la consulta, posiblemente porque son las que en términos generales más se ocupan de su estado de salud, o que también pudiera llevar a pensar que este fenómeno llamado Diabetes está inclinándose más hacia el género femenino, mostrando que, aunque no respeta ocupación ni escolaridad, se siguen viendo más afectadas las amas de casa y aquellas con escolaridad baja (Domínguez, 2013).

Al ingreso del programa, el promedio de las cifras de glucosa se presentaron fuera del control de acuerdo a los diferentes referentes nacionales e internacionales y el porcentaje de controlados fue bajo, 37%; al egreso, el promedio de las cifras ya en parámetros de control e incrementándose el porcentaje de controlados a 61%, resultado diferente al estudio de Romero-Valenzuela, 2014 y León-Mazón, 2013, ya que ellos también encontraron reducción de las cifras, que aunque fue significativa, no alcanzaron a entrar a metas de control. Y fue similar a lo reportado por Mendoza-Romo, 2013. En las mediciones posteriores al egreso, se notó incremento en el promedio de las mismas, sin embargo la mayor diferencia se observó entre la primera y segunda medición, es de resaltar que de la segunda a la tercera medición, la diferencia ya no fue significativa, los pacientes se mantuvieron constantes en este rubro, sin embargo se debe de recordar que la glucosa en ayuno es variable por muchos factores y que siempre debe ir de la mano con la hemoglobina glucosilada para corroborar de verdad si el control glucémico es completo.

El promedio de hemoglobina glucosilada al ingreso fue de 8.29%, encontrándose controlados el 30%, al egreso 6.84%, con el 72.5% de controlados. Este resultado en cuanto a promedio de cifras es similar al que reporta Mendoza-Romo, 2013, sin embargo, el porcentaje de controlados es superior a lo reportado

en dicho estudio. La diferencia que se encontró entre la primera y las demás mediciones fue estadísticamente significativa, llama la atención que de la segunda a la tercera medición las cifras ya estaban fuera de control y aunque el porcentaje de controlados se mantuvo entre 40 y 60%, se esperaría que entre esta y las demás mediciones la diferencia no fuera estadísticamente significativa.

En cuanto a los lípidos, el promedio de colesterol en la primera medición fuera de parámetros de control, solo controlados el 50% y para la segunda con porcentaje de controlados de 71%. Los estudios que se han hecho en los módulos Diabetimss muestran resultados diferentes a este, ya que la mayor parte ingresaron con promedios en parámetros de control y egresan con promedios más bajos, pero siguiendo en parámetros controlados (León-Mazón, 2013; Mendoza-Romo, 2013). Se observó diferencia estadísticamente significativa de la primera a la segunda medición; de la segunda a las demás mediciones, ya no hubo diferencia significativa, lo que es particularmente importante ya que esto es lo que se espera de los pacientes que egresan, que mantengan sus niveles dentro de parámetros normales (Steinsbekk, 2012).

Los triglicéridos en la primera medición sin metas de control en el promedio, solo el 31.3% se encontraban controlados, en la segunda medición 46% controlados pero el promedio en general sin llegar a metas de control; en las demás mediciones este promedio fue incrementando, disminuyendo también el porcentaje de controlados a 33%. Las diferencias significativas fueron entre la primera y todas las demás mediciones, pero la mayor fue entre la primera y la segunda medición siendo de 45 mg. La diferencia no fue significativa entre la segunda y la tercera y la segunda y la cuarta, las cifras se mantuvieron estables, pero en la quinta medición esta diferencia vuelve a ser significativa. Aunque la disminución en estos parámetros es notable, sucede lo mismo en otros estudios, no se logran llegar a parámetros de control.

En cuanto al peso, existió diferencia estadísticamente significativa entre la primera y las demás mediciones, pero entre la segunda y la tercera, segunda y cuarta y segunda y quinta, esta diferencia no es estadísticamente significativa, lo

cual es favorable y que traduce que los pacientes mantienen el peso al egreso del módulo. No se realizó el análisis con el IMC, ya que la literatura menciona que el IMC es lo que menos se modifica en los pacientes que ingresan al programa y que las diferencias en este rubro son mínimas cuando se analizan de esta manera (Mendoza-Romo, 2013).

Donde tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas fue en la tensión arterial sistólica y diastólica, a pesar de que el 40% de los pacientes también tenían como comorbilidad a la hipertensión, las cifras se mantuvieron constantes y el porcentaje de controlados a partir de la segunda medición se encontró por arriba del 80%, similar a lo que reportan en el estudio de Nuevo León y en San Luis Potosí (Salinas-Martínez, 2009; Mendoza-Romo, 2013).

VI. CONCLUSIONES

La intervención educativa que se maneja en el programa Diabetimss, resulta efectiva al término de un año, como se corroboró en este estudio y como se menciona en estudios similares en cuanto a los parámetros bioquímicos y clínicos, pero a largo plazo, esta efectividad va disminuyendo; lo que obliga replantearse que pasa con las personas mientras están en el módulo y porque en un año no logran empoderarse de su enfermedad o si es necesario que estos módulos sean permanentes para las personas con Diabetes.

La efectividad del programa en los promedios de las cifras de glucosa fue disminución de 35.01 mg entre la primera y segunda medición, diferencia estadísticamente significativa, de -9.53 mg entre la segunda y tercera medición, sin diferencia significativa entre estas dos, pero a partir de aquí las diferencias vuelven a ser significativas, concluyendo que la efectividad solo es al año del egreso.

La efectividad en los promedios de hemoglobina glucosilada fue disminución de 1.45% entre la primera y segunda medición, reducción estadísticamente significativa, siendo igual para el resto de las mediciones, de -0.45 entre la segunda y tercera medición, con diferencia estadísticamente significativa y a partir de aquí las diferencias son estadísticamente significativas, concluyendo que la efectividad solo es mientras se encuentran en el módulo.

La efectividad en promedios de colesterol fue disminución fue de 14.86 mg entre la primera y segunda medición, con diferencia estadísticamente significativa; de 6 mg entre la primera y tercera medición sin diferencia estadísticamente significativa y estas diferencias no son significativas en todas las demás mediciones, concluyendo que la efectividad se mantiene a 3 años del egreso

La efectividad en los promedios de triglicéridos fue disminución de 45.92 mg entre la primera y segunda medición, con diferencia estadísticamente

significativa. De -3.76 mg entre la segunda y la tercera medición sin diferencia estadísticamente significativa y así fue el comportamiento en las demás mediciones, lo que significa que la efectividad se mantiene hasta los 3 años de seguimiento, sin embargo, en ninguna de las mediciones se logró llegar a parámetros de control, por lo que esta conclusión sería controversial.

La efectividad en el peso, fue disminución de 2.01 kg entre la primera y segunda medición, diferencia estadísticamente significativa al igual que en todas las demás mediciones. Entre la segunda y tercera medición, la diferencia fue de -.60 kg, sin existir diferencia estadísticamente significativa, concluyendo que la efectividad se mantiene a los 3 años del seguimiento.

En los promedios de tensión arterial sistólica y diastólica, a pesar de que existió disminución en ambas cifras, estas diferencias de medias no fueron estadísticamente significativas en ninguna medición.

VII. PROPUESTAS

Difundir ante las autoridades institucionales los resultados de la presente investigación.

Sugerir que los pacientes del módulo permanezcan en el por más de un año. A los pacientes que se egresen, reingresarlos en el año siguiente.

Difundir entre los médicos estos resultados y resaltar la importancia de derivar a los pacientes al módulo.

Concientizar a los médicos de consultorio para que continúen con el mismo reforzamiento que tienen los pacientes en Diabetimss en cada consulta otorgada.

Realizar un estudio comparativo entre todos los módulos Diabetimss de la delegación, buscando el mejor modelo para continuar trabajando con los pacientes.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar SC. 2013. Epidemiología de la Diabetes tipo 2 en Latinoamérica. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia: 19-29.
- Aguilar SC. 2015. Epidemiología de la Diabetes tipo 2 en Latinoamérica. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia: 17-25.
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2016. Guías ALAD de Diagnostico, control y tratamiento de la diabetes Mellitus Tipo 2. ALAD: 1-78.
- American association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the Management of Diabetes Mellitus 2013. *Endocr.* 13(1):3-68.
- Domínguez AE. 2013. Desigualdades sociales y diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología.* 24(2):200-213.
- Doubova SV, Ramírez-Sánchez C, Figueroa-Lara A, Pérez-Cuevas R. 2013. Recursos humanos para la atención de pacientes con diabetes en unidades de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud pública de México.* 55(6): 123-128.
- Fu-Espinosa M, Trujillo-Olivera LE. 2013. Trastorno depresivo y aspectos relacionados con beneficiarios DiabetIMSS. *RevMedInstMex Seguro Soc.* 51(1):80-5.
- Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Domínguez-Sánchez E, Torres-Arreola LP, Medina-Chávez HM. 2013. Guía de práctica clínica diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. 51(1):104-19.
- Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Aguilar-Sánchez L, Echevarría-Zuno S, Michaus-Romero F, Torres-Arreola LP. 2013. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo

2 en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 51(1):58-67.

Guía Técnica para otorgar Atención Médica en el Módulo DiabetIMSS a Derechohabientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, en Unidades de Medicina Familiar: 2013. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. 2013. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública Mex.* 55 supl 2:S129-S136.

Hernández YJ. 2013. Diabetes mellitus, hacia dónde vamos y cómo enfrentarla en el siglo XXI. *Revista Cubana de Endocrinología.* 24:2-4.

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

León-Mazón MA, Araujo-Mendoza GJ, Linos-Vázquez ZZ. 2012. DiabetIMSS Eficacia del programa de educación en diabetes en los parámetros clínicos y bioquímicos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 51(1):74-9.

López H, Pérez R, Monroy R. 2011. Factores de riesgo y hábitos alimentarios en personas de 25 a 35 años, con y sin antecedentes de diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Salud Pública y Nutrición.* 12(2): 55-59.

Mendoza-Romo MA, Velasco-Chávez JF, Nieva RN, Andrade-Rodríguez H, Rodríguez-Pérez CV, Palou-Fraga E. 2013. Impacto de un programa institucional educativo en el control del paciente diabético. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 51(3): 248-50.

Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willet WC. 2010. Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 33: 2477–2483.

Olaiz J, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M. 2012. Encuesta Nacional de salud y nutrición (ENSANUT): 42-55.

- Ortiz M, Ortiz E, Gatica A, Gómez D. 2011. Factores Psicosociales Asociados a la Adherencia al Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Terapia psicológica. 29(1): 5-11.
- Pérez RA, BerenguerGM. 2016. Some considerations on diabetes mellitus and its control in the primary health care. MEDISAN [revista en la Internet]. 2015 Mar [citado 2016 Mar 09] ; 19(3): 375-390. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192015000300011&lng=es.
- Programa Institucional de Atención al Paciente con Diabetes. Manual Del aplicador del Módulo Diabetimss, 2009.
- Ramadasa A, Queka KF, Chana CKY et al. 2011. Web-based interventions for the management of type 2 diabetes mellitus: A systematic review of recent evidence. Int J MedInform. 80:389-405.
- Reynoso-Noverón N. Calvillo MR, Ramírez BA. 2013. Diabetes tipo 2. Boletín del sistema de vigilancia epidemiológico hospitalaria de Diabetes tipo 2. 11-24.
- Romero-Valenzuela E, Zonana-NacachA, Colín-García MA. 2014. Control de glucosa en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS en Tecate, Baja California. Med Int Méx. 30:554-561.
- Salinas-Martínez AM, Garza-Sagástegui MG, Cobos-Cruz R, Núñez Rocha GM, Garza-Elizondo ME, Peralta Chávez DF. 2009. Diabetes y consulta médica grupal en atención primaria. ¿Vale la pena el cambio? Rev Med Chile. 137:1323-1332.
- Secretaría de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
- Steinsbekk A, Rygg L, Lisulo M, Rise MB, Fretheima A. 2012. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for

people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. *BMC HealthServ Res.* 12:213.

Torres AP, Gil VL, Sil AM, Domínguez SE, Santillana SP, et al. 2014. GPC Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Actualizada el 8 de julio del 2014.

Umpierrez D, Ribeiro PA, Kramer CK. 2011. Physical activity advice only or structured exercise training and association with A1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 305:1790-1799.

Velasco RV, Martínez OV, Roiz HJ, Huezano GF, Nieves RA. 2003. Muestreo y tamaño de la muestra. Una guía para personal de salud que realiza investigación. *E.libro.net:*54-56.


William T, Cefalu MD. 2016. Standards of medical care in diabetes—2016. *Diabetes Care.* The journal of clinical and applied research and education.30(1): S20-S115.

Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistien D, Sicree R, Shaw J, et al. 2010. Global healthcare expenditures on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 87:293–301.

Zúñiga-Ramírez MG, Villarreal RE, Vargas ER, Galicia L, Cervantes R. 2013. Perfil de uso de los servicios del módulo DiabetIMSS por pacientes con diabetes mellitus 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* 21 (2): 79-84.

IX. ANEXOS

Instrumento de recolección de datos

		Efectividad del programa Diabetimss en la disminución de parámetros de control metabólico. Estudio comparativo a 3 años				
DATOS DE IDENTIFICACION DEL PACIENTE (NOMBRE)				NUMERO DE AFILIACION		
EDAD _____ Años de evolución _____	SEXO 1.- Hombre 2.- Mujer	ESTADO CIVIL 1. Casado 2. Soltero 3. Unión libre 4. Viudo	ESCOLARIDAD 1. primaria 2. secundaria 3. preparatoria 4. profesional	ANTECEDENTE DE HIPERTENSION ARTERIAL 1. Si 2. No		
IMC	Glucosa	Hba1c	Colesterol	Triglicéridos	Peso	Tensión art
2012 inicio _____	2012 inicio _____	2012 inicio _____	2012 inicio _____	2012 inicio _____	2012 inicio _____	2012 inicio _____
2013 final _____	2013 final _____	2013 final _____	2013 final _____	2013 final _____	2013 final _____	2013 final _____
2014 _____	2014 _____	2014 _____	2014 _____	2014 _____	2014 _____	2014 _____
2015 _____	2015 _____	2015 _____	2015 _____	2015 _____	2015 _____	2015 _____
2016 _____	2016 _____	2016 _____	2016 _____	2016 _____	2016 _____	2016 _____