

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**CONTROL GLUCÉMICO, NO GLUCÉMICO Y DESERCIÓN EN PACIENTES  
CON DM2, QUE SIGUIERON EL PROGRAMA DE ATENCIÓN DE LA CLÍNICA  
DE DIABETES DEL HOSPITAL REGIONAL “GRAL. IGNACIO ZARAGOZA”,  
ISSSTE EN LOS AÑOS 2013 Y 2014.**

**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**  
**PRESENTAN:**

**MARIANA NERI CALIXTO**  
**DAVID URIEL AYLLON ÁLVAREZ**

**DIRECTORES:**  
**DR. EN END. HUGO MENDIETA ZERÓN**  
**ESP. EN M.I. MARTHA RUTH MENDIETA ALCÁNTARA**

**REVISORES:**  
**DRA. EN C.A.R.N. IMELDA GARCIA ARGUETA**  
**ESP. EN M.I. CATALINA MIRANDA SAUCEDO**

**TOLUCA, MÉXICO JULIO 2019**

**CONTROL GLUCÉMICO, NO GLUCÉMICO Y DESERCIÓN EN  
PACIENTES CON DM2, QUE SIGUIERON EL PROGRAMA DE  
ATENCIÓN DE LA CLÍNICA DE DIABETES DEL HOSPITAL  
REGIONAL “GRAL. IGNACIO ZARAGOZA”, ISSSTE EN LOS AÑOS  
2013 Y 2014.**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ABREVIATURAS Y SIGLAS.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>I. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
I.1. Definición de la diabetes mellitus 2 .....	14
I.2. Epidemiología de la diabetes mellitus 2.....	14
I.3. Complicaciones de la diabetes mellitus 2 y carga de la enfermedad.....	15
I.4. Carga económica de la diabetes mellitus .....	17
I.6. Control de peso .....	21
I.7. Estilo de vida.....	22
I.7.1. Dieta .....	22
I.7.2. Actividad Física .....	24
I.7.3. Combinación de dieta y ejercicio .....	25
I.8. Educación.....	25
I.9. Deserción de los pacientes.....	27
I.10. Guías de diagnóstico, vigilancia y tratamiento en el paciente con DM.....	28
I.11. Programa de Atención de la Clínica de la DM del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE. ....	29
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>34</b>
II.1. Argumentación .....	34
II.2. Pregunta de investigación.....	34
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>IV. HIPÓTESIS .....</b>	<b>36</b>
<b>V. OBJETIVOS.....</b>	<b>37</b>
V.1. Objetivo General.....	37
V.2. Objetivos específicos .....	37
<b>VI. MÉTODO.....</b>	<b>38</b>
VI.1. Diseño del estudio.....	38

VI.2.	Operacionalización de variables .....	38
VI.3.	Universo de trabajo y muestra.....	41
VI.4.	Criterios de inclusión, exclusión y eliminación .....	41
VI.5.	Instrumento de investigación .....	42
VI.6.	Desarrollo del proyecto .....	42
VI.7.	Límite de tiempo y espacio .....	43
VI.8.	Análisis .....	44
<b>VII.</b>	<b>IMPLICACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>44</b>
<b>VIII.</b>	<b>ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>X.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
<b>XI.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>77</b>
<b>XII.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>81</b>
<b>XIII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>Tabla 1</b>	Características del programa de atención de la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE <b>30</b>
<b>Tabla 2</b>	Actividades del programa de atención para el paciente diabético de la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE <b>30</b>
<b>Tabla 3</b>	Secuencia de actividades durante una cita en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE <b>31</b>
<b>Tabla 4</b>	Programa de educación para el paciente con diabetes en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE <b>31</b>
<b>Tabla 5</b>	Medicamentos Indicados en pacientes con DM2 en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE <b>33</b>
<b>Tabla 6</b>	Características basales demográficas y años con diabetes mellitus (DM) de los pacientes de los 4 Grupos de estudio. <b>49</b>
<b>Tabla 7</b>	Control glucémico: HbA1c al inicio y cambios durante las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>51</b>
<b>Tabla 8</b>	Control no glucémico: Peso e IMC al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>55</b>
<b>Tabla 9</b>	Control no glucémico: Presión arterial al inicio y cambios durante las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>56</b>
<b>Tabla 10</b>	Control no glucémico: Lípidos al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>57</b>
<b>Tabla 11</b>	Porcentaje de pacientes con adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo, capacidad de reconocer hipoglucemia y tabaquismo negativo al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>66</b>
<b>Tabla 12</b>	Porcentaje de pacientes tratados con insulina e hipoglucemiantes y promedio de dosis, al inicio y en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>67</b>
<b>Tabla 13</b>	Porcentaje de usuarios y dosis de los fármacos indicados al inicio y en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14. <b>68</b>
<b>Tabla 14</b>	Regresión logística para HbA1c y dieta. <b>76</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS

		Página
<b>Figura 1</b>	Pacientes que acudieron a la CDHRGIZ, ISSSTE durante los años 2013 y 2014.	<b>47</b>
<b>Gráfica 1</b>	Control glucémico. HbA1c.	<b>52</b>
<b>Gráfica 2</b>	Asociación entre la concentración de HbA1c al mes 3 con el promedio de los 6,9 y 12 meses	<b>53</b>
<b>Gráfica 3</b>	Control no glucémico. Peso.	<b>59</b>
<b>Gráfica 4</b>	Control no glucémico. Tensión arterial.	<b>60</b>
<b>Gráfica 5</b>	Control no glucémico. c-LDL y triglicéridos.	<b>61</b>
<b>Gráfica 6</b>	Control no glucémico. c-HDL	<b>62</b>
<b>Gráfica 7</b>	Asociación entre la concentración al mes 3 con el promedio de los 6,9 y 12 meses de: peso, triglicéridos, c-LDL y c-HDL.	<b>63</b>
<b>Gráfica 8</b>	Estilo de vida.	<b>69</b>
<b>Gráfica 9</b>	Insulina basal y metformina.	<b>70</b>
<b>Gráfica 10</b>	Sulfonilureas, insulina rápida y DPPIV.	<b>71</b>
<b>Gráfica 11</b>	Antihipertensivos y estatinas.	<b>72</b>
<b>Gráfica 12</b>	Deserción de los pacientes del programa de atención de la CDHGIZ.	<b>75</b>
<b>Gráfica 13</b>	Deserción de pacientes durante el 2013 y 2014.	<b>76</b>

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
ADVANCE	<i>Action in Diabetes and Vascular Disease</i>
ALAD	Asociación Latinoamericana de Diabetes
ARA II	Antagonistas de los receptores de la angiotensina II
CD	Clínica de Diabetes
DCCT	<i>Diabetes Control and Complication Trial</i>
c-LDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad
c-HDL	Colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad
DASH	<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>
DM	Diabetes mellitus
DM2	Diabetes mellitus 2
DPP	<i>Diabetes Prevention Program</i>
DRA	Diferencia de riesgo absoluto
EGO	Examen General de Orina
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
EE. UU.	Estados Unidos de América
EVC	Enfermedad vascular cerebral
GLP-1	Péptido glucagonoide 1
GUIDANCE	<i>Guidelines Adherence to Enhance Care</i>
HbA1c	Hemoglobina glucosilada A1c
HC	Historia Clínica
HEDIS	<i>Health Effectiveness Data and Information Set</i>
H	<i>Hazard ratio</i>
H	Hora
HGIZ	Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza"
I	Insulina
IAM	Infarto al miocardio
IC	Intervalo de confianza
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IDPP IV	Inhibidores de la dipeptidil peptidasa IV
IECAS	Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina
IG	Intolerancia a la glucosa
IMC	Índice de masa corporal
IHME	Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios de los Trabajadores del Estado
Kcal	Kilocalorías
Kg	Kilogramos
LOADD	<i>Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes</i>
The Look AHEAD	Action for Health in Diabetes
MET	<i>Metabolic Equivalent of Task of Metabolic Equivalent</i>
MDP	Millones de pesos
mg/dl	Miligramos/decilitro
mmHg	Milímetros de mercurio
MXN	Pesos mexicanos
NDEP	<i>National Diabetes Education Program</i>
NDR	<i>National Diabetes Register</i>
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
NICE	<i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
NNT	Número necesario para tratar
NOM015SSA2 2010	Norma Oficial Mexicana para el Diagnóstico, Vigilancia y Tratamiento de la DM
NPH	<i>Neutral Protamin Hagedorn</i> (insulina intermedia)
O2	Oxígeno
OMENT	Observatorio Mexicano de Enfermedades no Transmisibles
OR	<i>Odds ratio</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
RA	Riesgo absoluto
RR	Riesgo relativo
SIC	Sistema de Información de Enfermedades Crónicas
SLGT2	<i>Sodium-glucose-contrporter 2</i>
SU	Sulfonilureas
TA	Tensión arterial
TAD	Tensión arterial diastólica
TAS	Tensión arterial sistólica
TG	Triglicéridos
UNEMEs EC	Unidades de Especialidades Médicas de Enfermedades Crónicas
USD	<i>USA dollars</i> (dólares americanos)
UKPDS	<i>United Kingdom Prospective Diabetes Study</i>
VADT	<i>Veteran Affair Diabetes Trial</i>
VO2 max	Consumo máximo de oxígeno
X	Promedio

## RESUMEN

**ANTECEDENTES.** El programa de atención de la Clínica de Diabetes del HRGIZ (CDHRGIZ), ISSSTE, en el que se incluyen a todos los pacientes que solicitan cita, y que consiste en una intervención multifactorial, farmacológica intensiva, semintensiva en dieta y solo consejo para ejercicio, y se dispensa en 7 citas al año; demostró en un estudio controlado, a 3 meses, mejorar el control glucémico en el 70 % de los pacientes, pero con una deserción del 30 %.

**OBJETIVO:** Evaluar el porcentaje de pacientes que logran control glucémico, no glucémico y el porcentaje de deserción en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la CDHRGIZ, ISSSTE en los años 2013 y 2014.

**METODO:** De los 241 pacientes con DM2 que ingresaron a la CDHRGIZ en los años 2013 y 2014, con un promedio de edad 55.8 años, duración de DM2 de 11 años, HbA1c de  $10.28 \pm 2.5$  % y un 65.4 y 7.5 % de pacientes con HbA1c  $\geq 9$  y  $\leq 7$ , respectivamente, se hizo un estudio retrospectivo, observacional y comparativo formando 2 grupos de acuerdo a su año de ingreso con los todos los pacientes, hubieran o no concluido el programa: G13 con 123 y G14 con 115 pacientes, y 2 grupos más, con los que lo completaron: CP13 con 34 y CP14 con 35 pacientes, para evaluar solo a los pacientes que acudieron a la citas: control glucémico definido como HbA1c  $\geq 7$  %, control no glucémico definido con las metas terapéuticas para pérdida de peso, presión arterial, c-HDL, c-LDL y triglicéridos de la NOM015, adherencia a al ejercicio definida como la práctica de 150 minutos a la semana, adherencia a dieta definido con criterios desarrollados en este estudio y deserción definida por el abandono definitivo de la atención en cualquier cita, evaluándose al ingreso al estudio y luego cada 3 meses por 1 año. Se expresaron como X trimestral de cada variable y % de individuos que alcanzaron la meta, se adherían a la dieta y ejercicio y desertaban del programa.

**RESULTADOS:** El X HbA1c basal que fue  $\geq 9$  % en los 4 grupos descendió desde el 3er mes hasta el mes 12 en relación con su valor basal en ~2 puntos porcentuales, presentando fluctuaciones a lo largo del estudio, sin llegar  $\leq 7$  % en ningún trimestre en ningún grupo y solo en 1 o 2 mediciones de las 4 trimestrales esta meta se alcanzó en el 50 % de los pacientes. XHbA1c  $\leq 8$  % se alcanzó en el  $\geq 50$  % en G13 en 3 mediciones y en los otros 3 grupos en las 4 mediciones trimestrales. Solo se encontró diferencia significativa entre los promedios trimestrales en G13 y G14 al mes 3 y entre el promedio anual de los mismos grupos, pero no hubo diferencias en CP13 y CP14. En el control no glucémico, expresado en X de peso, TAS, TAD, triglicéridos, LDL disminuyó y el % de pacientes que alcanzaron la meta se incrementó a partir del mes 3, en todos los grupos y se mantuvo así hasta el mes 12, aunque con variaciones. La TAS y TAD se mantuvo en meta en todas las citas y en todas  $\geq 50$  % de los pacientes la consiguieron. El peso no consiguió la pérdida de  $\geq 5$  % en ningún grupo. El 50 % de los pacientes alcanzó la meta en c-LDL 2 o más citas en los 4 grupos, y los triglicéridos en 1-2 citas. Se encontró una moderada o fuerte asociación entre el control glucémico y no glucémico de los 3 meses con el X de los 6, 9 y 12 mes. El % de pacientes con adherencia a dieta y ejercicio se incrementó en los 4 grupos a partir del mes 3.



La deserción a los 3 meses fue del 61.8 % y el 43.5 % de los pacientes, en G13 y G14, respectivamente y la incidencia acumulada del 50 % en aquellos con HbA1c  $\geq 7$  % y  $\leq 7$  % ocurrió a los 3 meses en los dos grupos y a los 6 y a los 9 meses en G13 y G14 (Log Rank= 0.000 en ambos grupos) en el mismo orden. El número de citas varió entre 1 y 7 para G13 y G14 y entre 5 y 7 para CP13 y CP14, y a mayor número de citas, menor promedio de HbA1c anual en todos los grupos. El cambio del promedio anual de HbA1c de los pacientes que tuvieron de 4-7 citas en relación a los que tuvieron 1-3 para G13 fue de -0.37 y -3.39 puntos porcentuales ( $p=.000$ ), para G14 de -0.27 y -2.56 puntos porcentuales ( $p=.000$ ); para CP13 y CP14 el cambio del X anual de HbA1c de los pacientes que tuvieron 7 citas en relación a los que tuvieron 5 fue de -2.24 ( $p=.051$ ) y para CP14 -2.37 ( $p=.014$ ). En el total de los pacientes La probabilidad de conseguir HbA1c  $\leq 7$  con  $\geq 5$  citas fue 5.29 (IC 2.37-11.81).

**CONCLUSIÓN:** Con el programa de atención se mejora control glucémico y no glucémico a los 3 meses y se mantiene hasta los 12 meses, pero para lograr la meta en HbA1c, tanto por X como en el 50 % de pacientes, se necesitan  $\geq 5$  citas al año. Sin embargo, el 50 % de los pacientes deserta a los 3 meses (4 citas).

## ABSTRACT

**BACKGROUND.** The Care Program of the DCRHGIZ, ISSSTE, which includes all patients who request an appointment, and which consists of a multifactorial, intensive pharmacological, semi-intensive diet intervention and only exercise advice, and it is dispensed in 7 appointments a year; demonstrated in a controlled study, at 3 months, improve glycemic control in 70% of patients, but with a dropped out of 30%.

**AIM:** To appraise the proportion of patients who achieve glycemic, non-glycemic control and the proportion of dropped out in patients with DM2 who followed the care program of the DCRHGIZ, ISSSTE in the years 2013 and 2014.

**METHOD:** Of the 241 patients with DM2 admitted to the DCRHGIZ in the years 2013 and 2014, with an average age of 55.8 years, duration of DM2 of 11 years, HbA1c of  $10.28 \pm 2.5$  % and 65.4 and 7.5 % of patients with HbA1c  $\geq 9$  and  $\leq 7$  respectively, we made a retrospective, observational and comparative study forming 2 groups according to their year of admission with all patients, whether or not the program had ended: G13 with 123 and G14 with 115 patients, and 2 more groups, with those who completed it: CP13 with 34 and CP14 with 35 patients, to appraise only the patients who attended the appointments: glycemic control defined as HbA1c  $\geq 7$  %, non-glycemic control defined with the therapeutic goals for weight loss, blood pressure, HDL, LDL and triglycerides of NOM015, adherence to exercise defined as the practice of 150 minutes a week, adherence to diet defined with criteria developed in this study and desertion defined by the definitive drop out of the attendance at any appointment, evaluated on admission to the study and then every 3 months for 1 year. Were expressed as quarterly X of each variable and % of individuals who reached the goal, adhered to diet and exercise and defected from the program.

**RESULTS:** The baseline X HbA1c that was  $\geq 9$  % in the 4 groups decreased from the 3rd month to the 12th month in relation to its baseline value by 2 percentage points, presenting fluctuations throughout the study, without reaching  $\leq 7$  % in no quarter in any group and only in 1 or 2 measurements of the 4 quarterly this goal was reached in 50% of patients. X HbA1c  $\leq 8$  % was reached at  $\geq 50$  % in G13 in 3 measurements and in the other 3 groups in the 4 quarterly measurements. Only significant difference was found between the quarterly averages in G13 and G14 at month 3 and between the annual average of the same groups, but there were no differences in CP13 and CP14. In the non-glycemic control, expressed in X of weight, SBP, DBP, triglycerides, LDL-c decreased and the % of patients who reached the goal increased from month 3, in all groups and remained so until month 12, although with variations. SBP and DBP remained the goal in all appointments and in all  $\geq 50$  % of patients achieved it. The weight did not achieve the loss of  $\geq 5\%$  in any group. 50 % of patients reached the goal in LDL-c 2 or more appointments in the 4 groups, and triglycerides in 1-2 appointments. We found a moderate or strong association between glycemic and non-glycemic control at 3 months with X at 6, 9 and 12 months. The % of patients with adherence to diet and exercise increased in the 4 groups from month 3.

The drop out at 3 months was 61.8 % and 43.5 % of patients, in G13 and G14, respectively, and the cumulative incidence of 50% in those with HbA1c  $\geq 7$  % and  $\leq 7$  % occurred at 3 months in both groups and at 6 and 9 months in G13 and G14 (Log Rank = 0.000 in both groups) in the same order. The number of appointments varied between 1 and 7 for G13 and G14 and between 5 and 7 for CP13 and CP14, and the higher the number of citations, the lower the average annual HbA1c in all the groups. The change in HbA1c annual average of patients who had 4-7 appointments in relation to those who had 1-3 for G13 was -0.37 and -3.39 percentage points ( $p = .000$ ), for G14 of -0.27 and -2.56 percentage points ( $p = .000$ ); for CP13 and CP14 the change in the annual X of HbA1c in patients who had 7 citations in relation to those who had 5 was -2.24 ( $p = .051$ ) and for CP14 -2.37 ( $p = .014$ ). In the total of patients the probability of achieving HbA1c  $\leq 7$  with  $\geq 5$  citations was 5.29 (CI 2.37-11.81).

**CONCLUSION:** With the care program, glycemic and non-glycemic control is improved at 3 months and maintained until 12 months, but to achieve the goal in HbA1c, both X and 50 % of patients require  $\geq 5$  appointments year. However, 50 % of patients dropped out at 3 months (4 appointments).

## INTRODUCCIÓN

El beneficio del control glucémico y no glucémico en el paciente con DM2 y tipo 1 se ha demostrado en múltiples estudios controlados y aleatorizados, que son la evidencia de las diversas recomendaciones sobre el tratamiento; sin embargo, el descontrol glucémico, de la TA y de los lípidos sigue siendo un problema vigente. Las causas del descontrol pueden atribuirse al Sistema de Salud, a la calidad de atención de los proveedores de salud y al paciente.

En México, según la ENSANUT de 2006 y 2012, el porcentaje de pacientes con DM2 que alcanzó HbA1c <7 %, fue de 3.5 y 25.6 respectivamente y el porcentaje de pacientes con HbA1c >9 % fue de 72.8 y de 50.3, cifras atribuidas a una pobre calidad de la atención (1). Con el surgimiento de las UNEMEs EC, en el primer nivel de atención del sistema de salud, el SIC reportó en el 2018 que el 43.7 % de los pacientes que acuden regularmente a su consulta consiguen control glucémico (2).

En varios países de Europa, a pesar de un 80-97 % de adherencia, por lo proveedores de salud, a las recomendaciones de la ADA, el control de glucosa, de la TA y de c-LDL se consigue en un 53 %, 19 % y 55 % de los pacientes, respectivamente (3). En EE. UU., la NHANES informa que solo el 50 % de los pacientes alcanzan una HbA1c <7 % (4), mientras que el HEDIS señala que solo el 40 % de los pacientes con seguros médicos comerciales y el 30 % de los que son atendidos en la seguridad social logran este control, asociando el problema a una pobre adherencia y persistencia al tratamiento (5).

Otro problema poco estudiado, atribuido a los pacientes, es la deserción que, según algunos estudios, ocurre entre el 4 – 50 % de ellos; la falta de percepción de la necesidad del control de la enfermedad y la falta de tiempo son algunas de sus causas (6). En México, un equivalente a la deserción reportado en la UNEMEs EC, es el abandono de la atención por ≈6 meses, *estatus* en el que se encuentra el 41.53 % de los pacientes (2). La educación de los pacientes, herramienta implementada

por Bouchardat (7) y Joslin (8) y que ahora se recomienda en todas las guías de tratamiento de la DM de los diferentes países, puede ser útil para fomentar la permanencia de los pacientes en los programas de atención y mejorar su adherencia y persistencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico.

El programa de atención de la CDHRGIZ, cuyo objetivo es llevar y mantener al paciente diabético en control óptimo de glucosa, lípidos y tensión arterial durante toda su vida, utilizando la educación como herramienta para que pueda comprender y adherirse a los esquemas dinámicos y complejos de medicamentos y a un estilo de vida saludable, se creó tomando como referencia la estrategia del NDEP de los EE. UU. (9) y los estándares de la ADA (10). En 2005, la eficacia del programa se documentó con un estudio realizado en pacientes con DM2 y HbA1c >9 % que, después de 3 meses, mejoraron su apego a la dieta, al ejercicio y a los medicamentos, por lo que su HbA1c basal disminuyó en 2 puntos porcentuales, alcanzando el 73 % de ellos una HbA1c <7 %, pero con una deserción del 30 % de los pacientes (11). Este hecho se repite cada año y aun con la mejoría en el control glucémico y no glucémico que se consigue en los primeros 3 meses de estancia en el programa, no se logra retener a los paciente.

# **I. MARCO TEÓRICO**

## **I.1. Definición de la diabetes mellitus 2**

La DM2 es una enfermedad crónicodegenerativa determinada en parte genéticamente, pero influenciada por el medio ambiente a través de mecanismos epigenéticos (12). Son dos los mecanismos etiopatogénicos de la DM2, la falla de la célula beta pancreática y la resistencia a la insulina. La primera se expresa como una deficiencia progresiva de la insulina que ocasiona hiperglucemia y puede ocasionar complicaciones micro y macrovasculares, y la segunda se expresa como sobrepeso u obesidad, hipertensión, dislipidemia, alteraciones de la coagulación e inflamación, lo que conlleva a complicaciones macrovasculares y agrava y acelera las complicaciones microvasculares. Los órganos implicados son el páncreas, el músculo estriado, el hígado, el intestino, los riñones y el sistema nervioso central, en donde se encuentran alteraciones fisiológicas y bioquímicas.

Por todo lo anterior, es una enfermedad sistémica y compleja que requiere un tratamiento para la hiperglucemia, las enfermedades asociadas y la prevención de complicaciones micro y macro vasculares, por lo que también su tratamiento es complejo (13).

## **I.2. Epidemiología de la diabetes mellitus 2**

La DM es uno de los problemas más frecuentes y costosos en el mundo, según la OMS, la prevalencia se incrementó de 108 millones en 1980, a 347 millones en el 2014 (14) y, de acuerdo con la IDF, para el 2045 habrá 629 millones de personas con DM en el mundo (2 veces la población actual de EE. UU.).

México actualmente ocupa el 5° lugar en prevalencia, con 12 millones de personas afectadas y se estima que para el 2045 ocupará el 4° lugar, con 21.8 millones (15). Las encuestas nacionales, llevadas a cabo en México en 1993, 2000, 2006 y 2012, tomando en cuenta el diagnóstico previo de DM, muestran una prevalencia creciente

entre la población de 20 años o más, siendo de 4.6 %, 5.8 %, 7.3 % y 9.2 %, respectivamente (16), correspondiendo en números absolutos de personas, a 1.8 en 1993, 2.1 millones en el 2000, 3.7 millones en el 2006 y 6.4 millones en el 2012.

Según la ENSANUT de 2012, en el Estado México, la prevalencia de DM, fue de 10.5 %, mientras que en la Ciudad de México fue de 12.3 % (17,18).

### **I.3. Complicaciones de la diabetes mellitus 2 y carga de la enfermedad**

Por ser la DM2 una enfermedad crónica degenerativa con una prevalencia creciente, que permite una supervivencia de 20 años o más por lo menos en el 50 % de las personas que la padecen (19), de los cuales hasta un 80 % tiene sobrepeso u obesidad (11), y por ser la resistencia a la insulina uno de sus mecanismos etiopatogénicos, la HTA, las dislipidemias, la disfunción endotelial, la inflamación y la ECV pueden estar presentes desde su detección, que generalmente ocurre entre 4-7 años después de iniciada la alteración metabólica. La ENSANUT de 2006 informa una prevalencia de DM por diagnóstico médico previo, de HTA y de hipercolesterolemia de 7 %, 30.8 % y 26.5 % correspondientemente (20).

La frecuencia de complicaciones micro y macrovasculares varían de acuerdo con el grado de descontrol y con la duración de la DM2. El UKPDS reportó en sus participantes con DM2 de  $\leq 5$  años y un X HbA1c de 6.5 % una prevalencia de retinopatía, proteinuria y neuropatía de 30, 2 y 15 %, en ese orden (21); mientras que, en pacientes europeos con una duración promedio de DM2 de 8.8 años y un X HbA1c de 7.1 %, se reportó una prevalencia de cualquier complicación microvascular en el 27.7 % y cualquier complicación macrovascular en el 24 % (3).

En México, la ENSANUT de 2006 y 2012 reportaron algún riesgo cardiovascular en el 80.7 % y 89.6 % y alguna complicación micro o macrovascular en el 54.4 % y 62.9 % de las personas con DM que tenían 8.2 y 9.3 años de diagnóstico y un X de HbA1c de 11.5 % y 9.3 % respectivamente (1).

Las causas específicas de muerte en la ciudad de México se documentaron en un estudio realizado en 146,046 individuos de entre 35 y 74 años, con una prevalencia de DM de 14.4 % y, que al ser encuestados 12 años después, comparando las causas de muerte entre diabéticos y no diabéticos, encontraron una incidencia de muerte de 15 % en los primeros y de 3 % en los segundos, con una razón de tasas de incidencia de 5 y la siguientes razones de tasas de incidencia: muerte por daño renal: 20.1; por causas cardíacas: 3.7; por infecciones: 4.7; por eventos cerebrovasculares u otra causa vascular: 3.5 y un exceso de muerte prematura de 30 (22).

La frecuencia (números absolutos) de complicaciones macrovasculares en México, a 10 y 20 años del diagnóstico de DM con un modelo de simulación, el UKPDS *Outcome Model*, aplicado a los pacientes con diagnóstico previo de DM que participaron en la ENSANUT de 2006, encontrando una frecuencia a 10 (2016) y a 20 años (2026) en ese orden: para cardiopatía isquémica de 6.9 % (547,679) y 11.2 % (882,433), IAM de 15.9 % (1,258,903) y 25.9 % (1,710,383), para falla cardíaca 6.9 % (551,131) y 11.2 % (889, 443), para enfermedad cerebrovascular 6.3 % (498,794) y 10.1 % (798,188), para amputación 3.6 % (282,205) y 6.2 %, y para muerte prematura de 29.2 % y 53.8 %; con una disminución en la esperanza de vida de 10.9 y 12 años, tomado en cuenta la calidad de vida (19).

En 2014, el reporte de enfermedades no comunicables de la OMS informó que la mortalidad por DM2 en México fue de 14 %, similar a la de Trinidad y Tobago, cifra muy superior a la reportada en todos los países de Latinoamérica y el Caribe, variando de un 2-3 % en Argentina, Chile, Colombia, Cuba, Honduras, Perú, y Uruguay, y de 7-9 % en Brasil, Belice y Guyana Francesa y resto de países centro y suramericanos (23). El IHME reportó en 2016 que, en México, la DM es la tercera causa de mortalidad después de las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad renal crónica, la cuarta causa de muerte prematura y la primera causa de discapacidad y de discapacidad y muerte combinadas (24).



#### **I.4. Carga económica de la diabetes mellitus**

En el 2011 se hizo un estimación del costo del tratamiento de la DM2 para el sistema de salud en México, resultando para costos totales de \$7,730,508,120 USD (\$139,651,629,187 MXN), correspondiendo a costos directos de \$3,425,994,541USD (\$61,890,591,383 MXN) y para los indirectos de \$4,304,513,579 USD (\$77,761,037,804 MXN); calculándose un costo promedio por caso de \$708 USD/año (\$8,496 MXN) (25). Es pertinente mencionar que el presupuesto para la salud del 2012, fue de 113,479.7 MDP, solo 24,000 MDP más que el costo total de la DM en 2011 (26). El gasto en USD de las complicaciones de la enfermedad del 2005 se incrementó en más de un 100 % en el 2010, reportándose respectivamente para retinopatía: de 4,968,491 a 10,323,421; para enfermedad cardiovascular: de 4,516,810 a 12,843,134; para nefropatía: de 32,972,722 a 81,814,501; neuropatía: de 1,626,050 a 2,760,271 y para enfermedad vascular periférica de 1,804,033 a 2,042,601 (27).

Acciones encaminadas a lograr control intensivo a corto y a largo plazo de las concentraciones de glucosa y lípidos, de la HTA y el peso demuestran disminuir la frecuencia de complicaciones y, por lo tanto, el costo del tratamiento.

#### **I.5. Control glucémico y no glucémico intensivo de la diabetes mellitus contra el control convencional**

El beneficio del control intensivo sobre el convencional se ha demostrado, no solo de la hiperglucemia, sino también de la HTA, de la hipercolesterolemia y de la microalbuminuria, para reducir las complicaciones crónicas, tanto micro como macrovasculares a mediano (6-10 años) y a largo plazo (>10 años), y que el control de cada una de estas alteraciones tiene un efecto aditivo en la prevención de las complicaciones.

En 1993, el DCCT, publicó que en pacientes con DM1, sin complicaciones y con complicaciones, el tratamiento intensivo ( $HbA1c \leq 7\%$ ) contra el tratamiento

convencional (HbA1c  $\leq 9$  %) en pacientes controles, reducía el riesgo de desarrollo de retinopatía o progresión de la misma, la aparición de microalbuminuria o su progresión a macroalbuminuria a tan solo 6 años de seguimiento (28) y que el efecto persistía a 20 años post ensayo, haciéndose evidente la disminución de las complicaciones macrovasculares, a pesar de que la HbA1c convergió en 8 % después de 5 años en ambos grupos (29).

A partir de 1998, el UKPDS ha publicado sus resultados sobre el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares en individuos con DM2 de reciente detección tratados con control glucémico intensivo contra control convencional (21), así como de control intensivo de TA contra control convencional (30) y el beneficio de la metformina en la disminución del riesgo de complicaciones a 10 años de seguimiento y 10 años post ensayo (31), sacando las siguientes conclusiones:

- El tratamiento intensivo (HbA1c final: 7 %) con SU o insulina vs el convencional (HbA1c final: 7.9 %) disminuye el riesgo de cualquier desenlace final relacionado con DM, muerte relacionada con DM, muerte por cualquier causa, IAM y cualquier complicación microvascular pero no disminuye el riesgo de amputación o la muerte por insuficiencia arterial periférica o eventos cerebrovasculares; la DRA, para cualquier desenlace relacionado con DM, fue de 5.1 % (NNT: 19.1) y de 2.7 % en IAM y 2.8 % en cualquier complicación microvascular a favor del tratamiento intensivo. La disminución del riesgo para progresión o para aparición de retinopatía, nefropatía y neuropatía, se hizo notoria en los pacientes con 10 o más años de seguimiento (21).
- En pacientes obesos, el tratamiento intensivo con metformina fue superior al tratamiento intensivo con sulfonilureas o insulina para disminuir todos los desenlaces compuestos mencionados, incluyendo el riesgo de evento cerebrovascular, pero no el riesgo de amputación o muerte por insuficiencia arterial periférica, al compararlos con el grupo control o al hacerlo entre sí (32).

- La HbA1c está asociada positiva y significativamente a la incidencia de complicaciones micro y macrovasculares, observándose por debajo de 9.5 % una menor incidencia de complicaciones microvasculares en relación con la macrovasculares, pero con valores mayores a esta cifra, la relación se invierte. Actualmente, una HbA1c de 9.5 % es el punto de corte para definir descontrol grave (33).
- Por cada punto % de disminución de la HbA1c se disminuye el riesgo de cualquier desenlace enunciado; además de insuficiencia cardíaca y de extracción de catarata (33).
- El control estricto de la TA disminuye el riesgo de los desenlaces compuestos enunciados cuando se compara con un control menos estricto en pacientes con las mismas características basales y de seguimiento. Las diferencias fueron significativas para cualquier desenlace final relacionado con DM2, muerte relacionada con DM2 o evento cerebrovascular (30).
- El control intensivo de las concentraciones de glucosa, aunado a un control estricto de la TA, logra una mayor disminución del riesgo para cualquier desenlace relacionado con DM, muerte por DM y muerte por cualquier causa que un control convencional de glucosa o menos estricto de TA (34).
- A 10 años post ensayo la disminución del RA y el RR seguía favoreciendo al grupo de tratamiento intensivo con sulfonilureas o insulina y al grupo de pacientes obesos tratados con metformina, en comparación con sus respectivos grupos control, a pesar de que la HbA1c había convergido en 8 % a los 5 años post ensayo en todos los grupos y no había diferencias significativas entre peso, TA), HbA1c, lípidos y relación albumina/creatinina (31).

Otros estudios también han aportado evidencias sobre el beneficio del control glucémico y no glucémico intensivo sobre el convencional:

- El STENO documentó que el control multifactorial intensivo (hiperglucemia, HTA, dislipidemia y microalbuminuria) en pacientes con DM2, con un promedio de edad de 55 años y microalbuminuria, disminuyó la progresión de nefropatía (OR 0.27), retinopatía (OR 0.45) y neuropatía autonómica (OR 0.37), al compararlo con el tratamiento convencional a 3.8 años de seguimiento (35) y, si bien la diferencia entre las cifras de presión arterial, HbA1c, lípidos, y microalbuminuria logradas a 7.8 años de seguimiento, se disminuía a los 5 años post ensayo (13 años en total) (7.7 vs 8 %; 140/74 vs 143/76 mmHg; 71 vs 77 mg/dl y 169 vs 201 mg/24 h), el riesgo relativo seguía siendo menor en el grupo de control intensivo para nefropatía: 0.44; progresión de 2 pasos de retinopatía: 0.57, tratamiento con láser: 0.45, ceguera de 1 ojo: 0.57, neuropatía autonómica: 0.53, y neuropatía periférica 0.97 y un HR para enfermedad cardiovascular de 0.41, para muerte por enfermedad cardiovascular de 0.43 y para muerte por cualquier causa de 0.54 con una disminución de riesgo absoluto para enfermedad cardiovascular del 29 % (NNT: 3.44) y muerte por cualquier causa del 20 % (NNT: 5) (36).
- No obstante, con el estudio ADVANCE se demostró que el control intensivo (HbA1c final: 6.5 %) en pacientes de 66 años de edad con un promedio de duración de diabetes de 8 años, comparado con el control convencional (HbA1c final: 7.3 %), tiene poco efecto en la incidencia de complicaciones microvasculares (DRA: 1.5) y complicaciones macrovasculares (DRA:1) (37).
- Asimismo, el estudio VADT demostró también que en individuos de 61 años con una duración de DM2 de 11 años y un X de HbA1c 9.4 %, el tratamiento intensivo (HbA1c: 6.9 %), comparado con el tratamiento convencional (HbA1c: 8.4 %), no disminuyó el riesgo de complicaciones microvasculares a 5.6 años de seguimiento (38) y que a 3.6 años post ensayo, con una HbA1c que solo difirieron en 0.3 %, el HR para evento cardiovascular mayor de 0.83 y muerte por causa cardiovascular de 0.88, sin reportarse diferencias para muerte por cualquier causa (13).

## **I.6. Control de peso**

En México, el 80 % de los diabéticos tipo 2 padecen sobrepeso u obesidad y la prevalencia de DM2 crece en relación al IMC, siendo de 8.5 % entre los participantes de la ENSAUT de 2006, quienes tenían un IMC de 20-25 kg/m<sup>2</sup>, de 15 % entre los que tenían un IMC de 25.1 a 30 kg/m<sup>2</sup> y de 18 % entre los que tenían un IMC >30 kg/m<sup>2</sup> (20).

Estudios controlados y aleatorizados mencionados abajo, documentaron el beneficio de la pérdida de peso para prevenir o retrasar la aparición de la DM, para lograr su remisión y para disminuir las cifras de TA, TG y aumentar las de c-HDL, así como para disminuir las dosis de fármacos que se utilizan para su control.

El DPP demostró en 3 grupos de pacientes con intolerancia a la glucosa y obesidad seguidos por 2.8 años que, a mayor pérdida de peso (-7 %, -4.8 %, -1 %), menor incidencia de DM2 (4.8 %, 7.8 % y 11 %) (39). Sin embargo, a 7 años post ensayo, al converger el peso perdido de los 3 grupos en -2 %, la incidencia de DM2 coincidió en 5.6 % (40), encontrando que por cada 10 kg menos de peso inicial y por cada 5 kg de peso perdidos durante el estudio, el HR para incidencia de DM era de 0.81 y 0.49 respectivamente y que cada kg de peso perdido disminuía en 16 % la incidencia de DM2 (41).

En el estudio Look AHEAD, que estudió pacientes con DM2, obesidad y una HbA1c basal <7 %, las pérdidas de peso de 8.5 % y 4.4 % alcanzadas al año y a los 4 años, respectivamente, se asociaron a una remisión parcial o completa de la DM2 de 11.5 % y 7.5 % respectivamente, contra una remisión de 2.0 % y 1.5 % en diabéticos obesos que perdieron solo el 0.6 % y 0.7 % de su peso al año y a los 4 años, correspondientemente (42–44).

La importancia de la pérdida de peso se hace más evidente en pacientes con DM2, descontrol grave y obesidad, sometidos a cirugía bariátrica, ya sea con técnica de Y de Roux o manga gástrica, que 5 años después, con 22 y 18.5 kg perdidos,

conservan una disminución de 2 puntos porcentuales en la HbA1c y una remisión de DM2 de 22.4 % y 14.9 %, además de una disminución de la TAS (3.3 y 5.1 mmHg), (TAD) (8.7 y 8.8 mmHg), triglicéridos (5.1 y 5.6 mg/dl), un aumento en c-HDL (14.5 y 13.7 mg/dl) y disminución en el % de pacientes que tomaban medicamentos antihipertensivos e hipolipemiantes (45).

## **I.7. Estilo de vida**

La dieta y el ejercicio fueron el único tratamiento de la DM antes del descubrimiento de la insulina, sin embargo, con la producción de nuevas insulinas e hipoglucemiantes orales, antihipertensivos e hipolipemiantes cada vez más eficaces, la dieta y el ejercicio perdieron protagonismo y la tendencia en el tratamiento de la diabetes, hipertensión y dislipidemia es la de incrementar el número de medicamentos para lograr el control de estas tres anormalidades. Sin embargo se observó en un estudio que el 41.6 %, 31.7 % y el 56.85 % de los pacientes con diabetes, hipertensión e hipercolesterolemia, respectivamente, no alcanzaban el control a pesar de que el 90 % de ellos se encontraba con tratamiento médico (46).

No hay estudios sobre la dieta de los pacientes con DM en México, pero se ha publicado que solo del 1-4 % de los mexicanos mayores de 5 años cumple con las recomendaciones dietarias (47) y que una dieta subóptima e inactividad física se consideran factores de riesgo independientes para enfermedades cardiometabólicas (41); una disminución de la calidad de la dieta en un 10 % se asocia a aumento en la incidencia de DM (H 1.34), mientras que un incremento en un 10 % la disminuye (H 0.84), los cambios del peso corporal explican el 32 % del riesgo entre dieta y diabetes (48).

### **I.7.1. Dieta**

La dieta ejerce su efecto en el control de la DM2 e IG a través de la pérdida de peso, sin embargo, la disminución de las Kcal y la restricción de carbohidratos son factores

importantes. En individuos con IG tratados durante 6 años solo con dieta, sin cambios en la actividad física y sin pérdida de peso significativa, se disminuyó la incidencia de diabetes en comparación a un grupo control (49) y, en pacientes con DM2 con sobrepeso u obesidad, pérdidas de peso menores a 5 % después de intervenciones dietarias, como ayuno de 10 días (50), o dietas de muy bajas Kcal durante 40 días (51) o dietas hipocalóricas con 40 % de energía en carbohidratos por 6 meses (52) lograron una disminución temprana de la glucosa sanguínea a los 6 y 10 días en los dos primeros casos y a los 30 días en el tercero, con una pérdida de peso atribuida más a la pérdida de líquidos que a la grasa corporal durante los 10 primeros días, por lo que fue insuficiente para lograr la disminución de la glucosa alcanzada en los tres estudios, por otro lado, al término del estudio y, al reiniciar la alimentación o incrementar las Kcal de la dieta, sin modificación del peso, hubo una elevación de la concentración de la glucosa, aunque no alcanzó las cifras basales.

El UKPDS 7 sugiere que la disminución en las Kcal de la dieta son las responsables de la mejoría del control glucémico, durante los 3 primeros meses y que la restricción calórica es la responsable del 31 % del descenso de la glucosa de ayuno y la disminución de peso en un 9 %, pero en el largo plazo la pérdida de peso y la recuperación del mismo son los responsables del control glucémico (53).

El estudio LOADD, en el que pacientes con 98 kg de peso y HbA1c 8.9 % a pesar de dosis óptimas de medicamentos, fueron sometidos a una intervención intensiva de dieta y solo consejo sobre hacer ejercicio y perder peso durante 6 meses, comparados con un grupo control, lograron una disminución de 199 Kcal de su dieta y de -2.2 % de las Kcal de las grasas, con una disminución de peso de -2.1 vs 0.6 kg y de HbA1c de -0.5 vs 0.0 %, además de una disminución no significativa de TA, triglicéridos y c-LDL (54).

Diferentes dietas específicas también demuestran ser útiles en el control glucémico de pacientes con DM2. Esposito y cols. compararon los efectos de una dieta mediterránea contra una dieta baja en grasas en pacientes con DM2 de reciente

detección, sin tratamiento médico, que hacían menos de 1 h de ejercicio a la semana y, seguidos por 4 años, encontraron en el grupo de dieta mediterránea una disminución de la necesidad de hipoglucemiantes en el 66 vs 33 %, una pérdida de peso de -6 vs -4.2 kg, una disminución de HbA1c, TAS, TAD, colesterol total (CT) y triglicéridos en ese orden de: -1.2 vs 0.6 %, -5.1 vs -2 mmHg, -4 vs -3 mmHg, -15 vs -6 mg/dl, -39 vs 20 mg/dl y un incremento en las cifras de c-HDL en el grupo de dieta mediterránea (55). Azadbakht y cols., en un estudio aleatorizado cruzado llevado a cabo en 30 pacientes con DM2 de reciente detección, encontraron que la dieta DASH, comparada contra la dieta isocalórica tradicional iraní, seguida durante 8 semanas, lograba mejores resultados en cifras de HbA1c (-1.7 vs -0.5 %), peso (-5 vs -2 kg), TAS (-13.6 vs -3.1 mmHg), TAD (-9.5 vs -0.7 mmHg), LDL (-17.2 vs mg/dl), triglicéridos (-14.4 vs 10.9 mg/dl) y c-HDL (+4.2 vs +1.3 mg/dl) (56).

### **I.7.2. Actividad Física**

La actividad física por sí sola, tanto a corto como a largo plazo, también favorece el control de la glucosa plasmática. En individuos con DM2 y una edad promedio de 53.4 años, sometidos a 90 minutos por semana de actividad moderada (con un aumento del 75 % de la frecuencia cardíaca (FC) como máximo) ya sea con ejercicios de resistencia o aeróbicos, durante 10 semanas, consiguen disminución de la glucosa y la HbA1c, aun cuando la FC final no cambie con respecto a la basal (57); por otro lado, la actividad física moderada sostenida por 8 años logró una disminución del IMC (-3.81 kg/m<sup>2</sup>), de la HbA1c (-1.06 %) y un aumento del VO<sub>2</sub> máximo (+12.97 ml/kg/min) en individuos con DM2 en relación a un grupo control que no practicaba ejercicio (58). Un estudio italiano, en el que pacientes con DM2 realizaron actividad física a diferente intensidad demostraron cambios metabólicos favorables, aunque mínimos a partir de 11 METs/h/semana y cambios significativos a partir de 21 METs/h/semana en peso, presión arterial, HbA1c, lípidos y riesgo cardiovascular (59).



### **I.7.3. Combinación de dieta y ejercicio**

En el estudio de Malmö, la intervención intensiva en el estilo de vida con dieta y ejercicio durante 6 años en pacientes con IG y DM2 logró la normalización de la glucosa plasmática en el 68 % entre los primeros y remisión de la DM2 en 50 % entre los segundos, con tan sólo una pérdida peso de 2.3 y 3.7 % y un aumento en la captación de O<sub>2</sub> de 10-14 %, mientras que en el grupo control, formado por individuos con IG, tuvieron una pérdida de peso menor al 2 % y un incremento en la captación de O<sub>2</sub> de 5 %, asimismo, tuvieron una incidencia de DM2 en 21 % y la normalización de la glucosa en el 44 %. Otro estudio que demostró la eficacia de la intervención intensiva en el estilo de vida de pacientes con DM2, en comparación el tratamiento convencional es el Look AHEAD, en el que los pacientes intervenidos que mantuvieron una dieta y actividad física moderada durante 8 años, perdieron un 4.7 % del peso basal, en comparación con el 2.1 % de los pacientes controles (42).

### **I.8. Educación**

Apollinaire Bouchardart (7) y Elliot P. Joslin (8) reconocieron la importancia de la educación sobre la dieta, el ejercicio y el monitoreo de glucosa en orina, para mantener al paciente con el mejor control posible y el descubrimiento de la insulina no restó importancia a la educación en esos tópicos y, en la actualidad, es tan vigente que en todas la guías de diagnóstico, vigilancia y tratamiento, nacionales e internacionales, la recomiendan. La educación tiene como objetivo proporcionar al paciente la información necesaria para que conozca la enfermedad y sus complicaciones, las metas terapéuticas y la importancia de la adherencia a la dieta, el ejercicio y al esquema de fármacos indicados y favorece el desarrollo de habilidades y destrezas para que participe en su automanejo y autocuidado. La educación debe tener un programa, objetivos definidos, debe ser impartida por un profesional o equipo de profesionales capacitados y comprometidos en con la DM; sin embargo, la duración y los métodos empleados para impartirla son muy heterogéneos. La ADA (10) reconoce 2 modalidades de educación: el soporte o

asesoría en la educación para la DM y la intervención intensiva en el estilo de vida; ambas pueden tener diferente duración (días, meses o años) o ser grupales, individuales o combinadas, la diferencia entre ellas radica en el número de personas que participan en el programa, en la frecuencia de las citas, el número de horas en contacto con los proveedores de servicios y en la supervisión y dirección de las actividades, las dos modalidades han demostrado su utilidad (61,62).

Una revisión sistemática sobre el soporte educativo ha mostrado que esta modalidad logró disminuir un promedio de 0.5 % la HbA1c basal en los participantes de los grupos intervenidos en comparación con los de los grupos controles y que un contacto de 10 horas o más de los pacientes con los proveedores de servicios puede dar una mejoría adicional, así como la combinación de educación grupal e individual en lugar de una u otra solas, y que una duración del programa de más de 2.5 meses puede ser mejor (63). Otro estudio sobre el soporte educativo que consistió en 3 cursos individuales de 45 minutos durante 3 meses, y un seguimiento clínico de 3-4 meses durante 1 año, disminuyó en -2.5 % la HbA1c al final del seguimiento, contra el -1.1 % en individuos del grupo control (64). Esta modalidad de educación también ha sido aplicada para que los pacientes se involucren en una actividad física más eficaz (59).

El DPP y el LOOK AHEAD demostraron la eficacia de la intervención intensiva en el estilo de vida, el protocolo incluyó 16 sesiones en el primer semestre y 12 en el segundo, y del 2.º al 4.º año, una sesión por mes, además de contactos a través de celular o correo electrónico, con el objetivo de perder por lo menos el 7 % del peso, reducir las Kcal de la dieta y hacer 150 minutos o más de ejercicio moderado a la semana. El DPP incluyó pacientes con IG y obesidad, seguidos por 2.8 años (39,40) y el Look AHEAD, pacientes con DM2 y obesidad, con HbA1c 6.5 %, seguidos por 8 años (43). En el primer estudio, en el grupo de intervención, la meta de la pérdida de peso se alcanzó en el 38 % y la de ejercicio en el 58 %, haciendo un promedio de 6 METS/h/semana, y reduciendo 450 Kcal/día y 6.6 % de Kcal en grasa, en contraste con el grupo de metformina y placebo, que solo disminuyeron 296 y 249

Kcal/día y 0.8 % de la Kcal en grasa de su dieta y hacían 1 MET/h/semana de ejercicio (39). En el segundo estudio, el grupo de intervención se comparó con un grupo control, encontrando en el primero un gasto de energía por ejercicio/semana, a 1, 4 y 8 años, de 1,737, 1245 y 1040 Kcal, contra 969, 974 y 853 Kcal. El número semanas/año que redujeron Kcal fueron: 40.2, 21 vs 17.9 vs 12, 12, 11 y el automonitoreo semanal de peso en 91.9, 73.3 y 62 % vs 43.7, 43.5 y 45.5 % (42).

### **I.9. Deserción de los pacientes**

El descontrol glucémico (HbA1c >7 %) de los pacientes en México, según datos de la ENSANUT de 2006 y 2012, fue de 96.5 % y 74.4 %, respectivamente (1), y se asoció a una falta de calidad de la atención del paciente diabético, mientras que, en EE.UU. según datos de HEDIS, se asoció predominantemente a la falta de adherencia y a la persistencia al tratamiento médico (5). Un problema poco reconocido, que contribuye al descontrol metabólico, es el abandono de la atención por parte del paciente o deserción. Un estudio japonés, que define al paciente desertor como aquel que deja de acudir a la consulta por 12 o más meses, encontró que los pacientes autoempleados, con diagnóstico reciente, con HbA1c menor de 8, sin medicación o con esquema de medicamentos sin insulina, sin complicaciones y que vivían a más de 5 km de distancia del centro de atención tenían más probabilidades de abandonar la consulta y que el 55.9 % de ellos lo hacía después de la primera consulta y el 83.8 % a la 2ª (65). En un programa para perder peso, pacientes con DM2 y obesidad, sin soporte social y que no consideraban como meta propia perder peso fueron más propensos a la deserción (66). El SIC del OMENT reconoce a un tipo de pacientes que han abandonado la atención por 6 meses o más, llamados «inactivos» y que corresponden a un 41.3 % del total de pacientes atendidos en las UNEMES y Centros de Salud, como un problema (2). Con el programa de atención Integral con Educación para el paciente con DM, en la CDHGIZ, se encontró una deserción de la atención del 30 % de los pacientes incluidos en ese programa a 3 meses de seguimiento, en comparación con el 10 % de los pacientes control que solo fueron a consulta a una CMF durante el mismo lapso (11).

## **I.10. Guías de diagnóstico, vigilancia y tratamiento en el paciente con DM**

El objetivo de las guías es mostrar el conjunto de mediciones, acciones e intervenciones y la periodicidad con las que éstas deben llevarse a cabo para que el equipo médico lleve al paciente con DM al control glucémico y no glucémico, disminuya el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares y la muerte temprana.

El control glucémico, de lípidos y de presión arterial, se define con las cifras que demuestran, con base en evidencias que, al ser sostenidas a corto y largo plazo, disminuyen el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares y son las metas terapéuticas en las diferentes guías de vigilancia y tratamiento que se toman como desenlaces intermedios en estudios clínicos.

Para la DM, la meta terapéutica de la HbA1c es de  $\geq 7\%$  en la mayoría de las guías, sin embargo debe personalizarse de acuerdo a la edad y complicaciones de los pacientes, variando de 7.1-8 % (67) y considerándose descontrol grave una HbA1c  $\geq 9.5$  (33,67). Para la TA, la meta terapéutica es igual o menor 130/80, evitando que sea mayor de 140/90 mmHg. La meta para la c- LDL es menor de 100 mg/dl, pero si existe ya enfermedad cardiovascular o hay más de 2 factores de riesgo cardiovascular, la meta es  $< 70$  mg/dl. La meta para la pérdida de peso en sobrepeso u obesidad es de 5-10 % en 6-12 meses. El evitar la aparición o enlentecer la progresión de la microalbuminuria con tratamiento como los IECAS o los ARA II también es un indicador del proceso de calidad. Las guías señalan la periodicidad con la que se debe medir o evaluar el peso, la TA, la HbA1c, el perfil de lípidos, la función renal y la frecuencia de revisión de ojos, pies y función renal. También determinan el momento de iniciar e intensificar el tratamiento, los fármacos de primera línea los y algoritmos de tratamiento para la hiperglucemia, la hipertensión, las dislipidemias y la proteinuria. La información y la educación para mejorar el estilo de vida especialmente dieta y actividad física, así como el autocuidado y el cese del

tabaquismo, también son una recomendación en todas las guías. En México, todas estas recomendaciones están expresadas en la NOM-015-SSA2-2010 (68), y junto con las Guías de Vigilancia y Tratamiento de la ADA (10), ALAD (69), IDF (70), NICE (71) sirven como referencia en la práctica clínica de México y de varios países.

#### **I.11. Programa de Atención de la Clínica de la DM del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE.**

La diabetes es una enfermedad crónica de curso variable y progresivo que afecta la calidad y la esperanza de vida, pero que con una calidad de atención adecuada puede modificarse favorablemente. Con esta visión se creó en 1994 el programa de atención de la CDHGIZ (Tablas 2, 3, 4), que incluye un programa de educación (Tabla 5), tiene duración de 1 año, se centra en el paciente, con los objetivos de lograr y mantener el control glucémico (HbA1c <7 %), de presión arterial (<130/80 mmHg), de c-LDL (<100 o <70 o <50 mg/dl), de prevenir o enlentecer la aparición de microalbuminuria, siguiendo las recomendaciones de la Norma Oficial Mexicana (68) y de la ADA (10). Durante el año, se programan 7 citas (Tabla 3), con una duración suficiente para que en un mismo día se lleve a cabo la intervención educativa y las consultas del médico, nutriólogo y enfermera, evitando el ausentismo laboral, con seguimiento continuo e indefinido de los pacientes que permite adecuar los esquemas de medicamentos oportunamente (Tabla 6) y seguir la trayectoria de los riesgos cardiovasculares. Los datos de los pacientes son registrados en el expediente clínico, de tal manera que la eficacia del programa pueda ser evaluada.

El programa de la CDHGIZ se evaluó con un estudio que comparó el grado de control glucémico y no glucémico conseguido en 3 meses, en pacientes con DM2, que siguieron el programa contra el control logrado en pacientes seguidos convencionalmente en una clínica de medicina familiar. Los resultados en el grupo de intervención vs el grupo control fueron: el X de número de citas 5.98 vs 2.16; % de pacientes a quienes se les hizo ajuste de medicamentos: 96 vs 44 %; pacientes con adherencia a la dieta, el ejercicio y la automonitoreo, en ese orden: 98, 98 y 100 % vs 47.9, 31.5 y 37 %. Los cambios en HbA1c, peso, triglicéridos fueron en el grupo

de intervención contra el grupo control, siguiendo esa secuencia: -2.6 vs -0.38 puntos porcentuales, -2.21 vs -0.12 kg, - 93 vs 19 mg/dl y la proporción de individuos que lograron HbA1c <7 % fue de 73.5 en el grupo de intervención vs 19.2 % en el grupo control (11).

<b>Tabla 1. Características del programa de atención de la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE</b>	
1.	Sigue recomendaciones para el diagnóstico, vigilancia y tratamiento DM de la NOM y ADA.
2.	Duración de 1 año para educación, con refuerzos anuales y seguimiento clínico indefinido.
3.	Tiene un programa de educación estructurado, con objetivos definidos, continua, grupal e individual, interactiva, con material de apoyo y se utiliza la técnica de clase-taller.
4.	Médico, enfermera y nutriólogo entrenados en diabetes.
5.	Consultas programadas y abiertas con duración suficiente para llevar a cabo actividades educativas y consulta nutricional, médica y de enfermera.
6.	Expediente de pacientes.
7.	Apertura del expediente al paciente.
8.	Se puede evaluar.
9.	Vinculación con el primer nivel y diversas especialidades del 3er nivel.

<b>Tabla 2. Actividades del programa de atención de la Clínica de Diabetes del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE</b>							
CITAS programadas	1	2	3	4	5	6	7
TIEMPO	1er día	8º día	1er mes	3er mes	6º mes	9º mes	12º mes
Estancia (h)	4-5	2	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Citas extras y abiertas según las necesidades del paciente							
Actividades							
Mediciones antropométricas y fisiológicas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Desayuno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Historia Clínica o cuestionario para subsecuentes.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Clase-Taller	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Consulta Nutrición	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Consulta Médica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Consulta Enfermera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 3. <b>Secuencia de Actividades durante una cita en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza", ISSSTE</b>	
MEDICIONES	1ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª consulta: talla, peso, composición corporal, T.A, glucosa capilar de ayuno y 2 h posdesayuno. 1ª consulta: toma de muestras de sangre en ayuno para: glucosa, HbA1c, urea, creatinina, CT, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, pruebas de función hepática, PCR y perfil tiroideo. 4ª-7ª: Entrega de resultados de laboratorio a los pacientes realizados 8 días antes de la consulta: glucosa, HbA1c, urea, creatinina, CT, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, EGO, proteinuria en orina de 24 h (solo en la 4ª y 6ª o 7ª consultas).
H.C. o cuestionario	La Historia Clínica es dirigida y se aplica a los pacientes de primera vez El Cuestionario Dirigido se aplica en todas las citas a los pacientes subsecuentes y se pregunta sobre: dieta, ejercicio, automonitoreos, tabaquismo, hipoglucemia, medicamentos indicados, nuevos problemas y comentarios.
Clases- Talleres	1ª. Cita: se dan 2 clases talleres con duración de 2 h cada una.
	Citas 2ª-7ª: 2 clases taller con duración de 1 h: 1.- Metas terapéuticas 2.- Dieta saludable 3.- Talleres especiales
Consulta de nutrición	Se evalúa que la dieta sea adecuada en Kcal y distribución de macronutrientes para cada paciente, la adherencia, la satisfacción y los obstáculos para seguirla
Consulta médica	Se revisa HC o cuestionario, adherencia a la dieta, ejercicio, medicamentos, revisar automonitoreo de glucosa, de presión arterial (si se indicó) y de peso. Se pregunta sobre evolución de problemas, nuevos problemas. Exploración física área cardiaca y pies o más extensa si es necesario. Se ajustan o se ratifican dosis de medicamentos hipoglucemiantes e insulina, antihipertensivos e hipolipemiantes
Consulta de enfermera	Se estimula y apoya la lectura de indicaciones farmacológicas y no farmacológicas, se apoya en el desarrollo de habilidades y destrezas que se aplican en el autocuidado (esquemas de automonitoreo de glucosa y presión arterial), aplicación de insulina

Tabla 4. <b>Programa de educación para el paciente con diabetes en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza" ISSSTE</b>	
TEMAS	OBJETIVOS: QUE EL PACIENTE SEPA O PUEDA HACER
	1ª. CITA
Metas de glucosa y HbA1c	Cifras recomendadas de glucosa pre, postprandiales y de HbA1c.
Automonitoreo de glucosa Material: Hoja de automonitoreo	1. Como y para que medirse glucosa. 2. Seguir el esquema de automonitoreo indicado. 3. Registrar las mediciones en la hoja de automonitoreo. 4. Identificar las cifras meta y que las asocie con adherencia al tratamiento. 5. Obtener un promedio trimestral de sus mediciones de glucosa con HbA1c
Hipoglucemia/Hiperglucemia Material: Hoja impresa	Identificar síntomas y signos de hipoglucemia, tratarla y prevenirla, evitando las causas. Lo mismo para hiperglucemia.
Peso ideal y sobrepeso	1. Calcular su peso ideal y los kg tiene de más. 2. Cuantos kg debe perder y a qué ritmo. 3. El efecto de la dieta y del ejercicio en la pérdida de peso.
Dieta saludable Material: formato de dieta que señala 3 comidas principales y 2 colaciones opcionales, Kcal, totales en HC, proteínas y grasas.	1. Identificar una dieta saludable. 2. Identificar los grupos de alimentos y los alimentos que pertenecen a cada grupo. 3. Identificar 1 ración en medida casera o peso en su formato de dieta o en una lista de alimentos 4. Identificar las Kcal indicadas, definir horarios de comidas principales y colaciones, indicadas en su formato de dieta. 5. Hacer un menú siguiendo las indicaciones de su formato de dieta 6. Hacer un diario o recordatorio de alimentos.
	CITAS 3ª a la 7ª
Metas terapéuticas:	1. Identificar en sus reportes de laboratorios y mediciones hechas en la CD, lo siguiente: Peso, IMC, grasa visceral, TA, glucosa de ayunas,

Material: reporte de laboratorio y mediciones antropométricas y fisiológicas anotadas en el cuestionario que llenan en cada cita o en la H.C	HbA1c, Colesterol total, c-HDL, c-LDL, proteinuria y filtración glomerular. 2. Transformar HbA1c a promedio de glucosa y lo comparen con el obtenido en su automonitoreo. 3. Comparar las cifras de sus mediciones con las cifras recomendadas o metas terapéuticas. 4. Asociar sus resultados con la adherencia al tratamiento farmacológico, dieta, ejercicio y autocuidado. 5. Asociar sus resultados de cada medición con riesgo de complicaciones micro y macrovasculares.
Autoevaluación de Adherencia a la dieta  Material: diario o recordatorio de alimentos, formato de dieta y lista de equivalentes	1. Identificar el grupo al que pertenecen los alimentos anotados en su diario o recordatorio de alimentos 2. Contar las raciones de cada grupo de alimentos que comieron en 24 h 3. Comparar el número de raciones de los diferentes grupos de alimentos que comen cada día, con las indicadas en su formato de dieta. 3. Elegir alimentos saludables 4. Identificar obstáculos que le impiden la adherencia a la dieta (planeación, tiempo, etc.) 5. Asociar adherencia a la dieta con el peso y a las metas terapéuticas
Autoevaluación del ejercicio	1. Contar cuantos minutos a la semana hacen de ejercicio 2. Recomendaciones de los minutos e intensidad del ejercicio para que tenga efectos cardiometabólicos 3. Aplicaciones del celular y aparatos electrónicos para medir tiempo, distancia o intensidad de ejercicio
Clases–talleres especiales (pueden ser cualquier cita y pueden repetirse cuantas veces sea necesario individualmente o en grupo)	
Cuenta de Kcal Dirigido a: pacientes con obesidad y sobrepeso Material: dieta indicada y lista de equivalentes	1. Cuantos gramos de HC, proteínas y grasas les da una ración de los diferentes grupos de alimentos y transformarlos a kilocalorías 2. Contar Kcal ingeridas por día. 3. Comparar las Kcal ingeridas contra las indicadas. 4. Asociar la adherencia de las Kcal con el peso.
Cuenta de carbohidratos por comida y cálculo de insulina Dirigido a: pacientes con esquema intensivo de insulina Material: dieta indicada y lista de equivalentes	1. Contar gramos de azúcares contenidos en cada comida 2. Calcular la dosis de insulina ultrarrápida indicada por cada 10 o 15 gramos de azúcares, en cada comida
Cuenta de proteínas Dirigido a: pacientes predialíticos Material: dieta indicada y lista de Equivalentes	1. Contar gramos de proteínas de la dieta diaria. 2. Comparar los gramos de proteínas comidos contra los indicados 3. Asociar los gramos de proteínas de las comidas, con el fósforo y la albúmina séricos.
Lectura de indicaciones Dirigido a: todos los pacientes que tengan dificultad en la lectoescritura	1. Interpretar la información contenida en el material utilizado. 2. Seguir las indicaciones escritas de tratamiento farmacológico y no farmacológico.
Aplicación de Insulina, intensificación o disminución de dosis Dirigido a: usuarios de insulina	1. Aplicar la insulina. 2. Identificar los momentos probables de hipoglucemia relacionado con cada inyección de insulina. 3. Ajustar las dosis de insulina de acuerdo con las cifras de glucosa registradas (hipo/hiper), de acuerdo con indicaciones escritas.



<b>Tabla 5. Medicamentos indicados en pacientes con DM2 en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza" ISSSTE</b>			
	DIABETES	HIPERTENSIÓN	DISLIPIDEMIA
Medicamentosos de 1ª línea	Metformina	ARA II o IECAS	Estatinas
1ª. intensificación	IDPP IV o Análogos de GLP-1 (en obesos)	Hidroclorotiazida	Ezetimiba
2ª. intensificación	Insulina basal (NPH o glargina)	Bloqueadores de canales de Calcio	Fibratos (hipertrigliceridemia)
3ª. intensificación	Insulina preprandial (lispro, glulisina o aspart)	Betabloqueadores	
4ª. Intensificación	Pioglitazona (en delgados y sin insuficiencia cardíaca)	Espironolactona	
5ª Opción	Inhibidores de los SGLT2		
Nota: Las dosis de todos los medicamentos pueden aumentarse en cada consulta o disminuirse según sea necesario.			

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **II.1. Argumentación**

El beneficio del control de la DM2 y sus enfermedades asociadas (dislipidemia, hipertensión, sobrepeso y obesidad) ha sido demostrado. En México, solo el 3.5 y el 25 % de los paciente con DM2, en 2006 y 2012, tenían HbA1c <7 %, asociándose a una pobre calidad de atención (1), sin embargo, diversos estudios transversales informan que <50 % de los pacientes logran esa HbA1c, a pesar de una buena calidad de atención, definida por la adherencia a las recomendaciones de las Guías de Diagnóstico, Vigilancia y Tratamiento Vigentes, en muchos campos clínicos de los diferentes niveles de atención en diferentes países, incluido México (2,3) y la falta de adherencia y persistencia al tratamiento y la deserción son la causa en una buena proporción de los pacientes (5,6,65) que con educación sobre la enfermedad puede disminuir (6).

La CDHGIZ recibe pacientes con DM2 con descontrol grave (HbA1c  $\geq$ 9 %), 9-10 años de diagnóstico y que son tratados con atención en salud que incluye un programa de educación estructurado, encontrando en un estudio que, a 3 meses de intervención, el 73.5 % de los pacientes alcanzaron una HbA1c  $\geq$ 7 %, pero con una deserción del 30 %, hecho que se viene observando en la práctica clínica cotidiana.

### **II.2. Pregunta de investigación**

¿Cuál es el porcentaje de pacientes que logran control glucémico, no glucémico y el porcentaje de deserción en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la clínica de diabetes del hospital regional “Gral. Ignacio Zaragoza” ISSSTE en los años 2013 y 2014?

### **III. JUSTIFICACIÓN**

En México solo se conoce el grado de control de los pacientes por estudios transversales, por datos de encuestas nacionales o de registros de unidades especializadas en el tratamiento de la DM de las diferentes instituciones de salud, pero hasta la fecha no se conocen estudios longitudinales, ni a corto ni a largo plazo, del control glucémico conseguido en la práctica clínica cotidiana, ni de los obstáculos que lo impiden.

Sabemos por un estudio controlado que en la CDHGIZ el 70 % de los pacientes, con el programa de atención, logran control glucémico en tres meses, aunque hay una deserción del 30 % de los pacientes, pero no conocemos si la proporción de los pacientes que logran control en ese lapso varía año con año, si el control se sostiene a un año, o si el logro progresivo de las metas alienta la permanencia o desalienta la deserción de los pacientes en el programa.

## **IV. HIPÓTESIS**

Por ser un estudio descriptivo y retrospectivo no se considera hipótesis.

## **V. OBJETIVOS**

### **V.1.Objetivo General**

- Evaluar el porcentaje de pacientes que logran control glucémico, no glucémico y el porcentaje de deserción en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la CDHRGIZ, ISSSTE en los años 2013 y 2014.

### **V.2. Objetivos específicos**

- Determinar el porcentaje de pacientes que logra control glucémico y no glucémico, a 3 y 12 meses en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la CDHRGIZ, durante los años 2013 y 2014.
- Identificar si el porcentaje de pacientes que logra control glucémico y no glucémico a los 3 meses persiste a los 12 meses en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la CDHRGIZ durante los años 2013 y 2014.
- Comparar el porcentaje de pacientes con DM2 que logra control glucémico y no glucémico a 3 y 12 meses, en los pacientes que completaron el programa de atención de la CDHRGIZ en los años 2013 y 2014, contra el de los pacientes que no lo completaron.
- Determinar el porcentaje de pacientes que desertan en los pacientes con DM2 que siguieron el programa de atención de la CDHRGIZ, durante los años 2013 y 2014, a 3 y 12 meses de seguimiento.

## VI. MÉTODO

### VI.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, retrospectivo, comparativo, retrolectivo, unicéntrico y homodémico.

### VI.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición teórica	Definición Operacional	Indicadores y nivel de medición		Tipo de variable
<b>Control Glucémico</b>					
<b>HbA1c</b>	Fracción de hemoglobina que tiene glucosa adherida y permite conocer el promedio de glucosa en sangre en el último trimestre.	Fracción de hemoglobina que tiene glucosa adherida medida en % y expresada en promedio y rangos.	Promedio HbA1c (%)		Cuantitativa continua
			Rangos %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\leq 7</math></li> <li>2) 7.1-8</li> <li>3) 8.1-9</li> <li>4) <math>\geq 9</math></li> </ol>	%
<b>Control no glucémico</b>					
<b>Peso corporal</b>	Fuerza que genera la gravedad sobre un determinado cuerpo.	Fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano expresado en kilogramos.	Promedio peso (kg)		Cuantitativa continua
<b>IMC</b>	Relación entre el peso y la altura. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la altura en metros al cuadrado.	Relación entre el peso de una persona y su altura clasificándola en: normal, sobrepeso y obesidad.	Promedio de IMC (kg/m <sup>2</sup> )		Cuantitativa continua
			Rangos %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\leq 25</math></li> <li>2) 25.01-29.99</li> <li>3) <math>\geq 30</math></li> </ol>	%
<b>TAS</b>	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial durante la sístole cardiaca.	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial durante la sístole cardiaca.	Promedio de TAS (mmHg)		Cuantitativa continua
<b>TAD</b>	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial durante la diástole cardiaca.	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial durante la diástole cardiaca.	Promedio de TAD (mmHg)		Cuantitativa continua
<b>TA</b>	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial durante todo el ciclo cardiaco.	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial en mmHg expresada en promedio y rangos.	Promedio de TA (mmHg)		Cuantitativa continua
			Rangos %	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\leq 130/80</math></li> <li>2) 131-139/81-89</li> </ol>	%

				3) $\geq 140/90$			
<b>TG</b>	Lípidos formados por glicerol y ácidos grasos, son el principal almacenamiento de grasa del organismo y se transporta por lipoproteínas.	Triglicéridos transportados por lipoproteínas.	Promedio de TG (mg/dl)		%	Cuantitativa continua	
			Rangos mg/dl	1) $\leq 150$ 2) 151-159 3) 200-499 4) $\geq 500$		Ordinal	
<b>CT</b>	Esterol de 27 carbonos, a partir del cual se sintetizan hormonas esteroideas y que forma parte de la membrana celular, transportado por lipoproteínas	Colesterol transportado por LDL, HDL y VLDL.	Promedio de CT (mg/dl)		%	Cuantitativa continua	
			Rangos mg/dl	1) $\leq 200$ 2) 201-239 3) $\geq 240$		Ordinal	
<b>c-LDL</b>	Colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad encargadas de transportarlo hacia los tejidos para su utilización	Colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad medido en mg/dl, expresado en promedio y rangos.	Promedio de c-LDL (mg/dl)		%	Cuantitativa continua	
			Rangos mg/dl	1) $\leq 70$ 2) 71-100 3) 101-129 4) $\geq 130$		Ordinal	
<b>c-HDL</b>	Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad encargadas de transportarlo desde las arterias hacia el hígado para eliminarlo hacia el intestino a través de la bilis.	Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad medido en mg/dl dividido por género y expresado en promedio y rangos.	Promedio de c-HDL (mg/dL)		%	Cuantitativa continua	
			Rangos mg/dl	Mujeres		%	
				1) $\leq 50$ 2) 51-59 3) $\geq 60$			Hombres
			1) $\leq 40$ 2) 41-49 3) $\geq 50$	%		Ordinal	
<b>Adherencia a dieta</b>	Patrón de alimentos consumidos diario.	Combinación de alimentos que al día incluya por lo menos 5 de los 7 grupos de alimentos y que a la semana incluya los 7 grupos, distribuidos en 3 comidas con horarios fijos y no subir de peso entre la consulta previa y la actual.	1) Si 2) No		%	Nominal dicotómica	
<b>Adherencia a ejercicio</b>	Actividad física planificada, repetitiva que no se interrumpe durante un lapso y que tiene la finalidad de mantener la salud.	Realización de 150 minutos/semana de actividad física aeróbica, sin tomar en cuenta la intensidad de la misma.	1) Si 2) No		%	Nominal dicotómica	
<b>Adherencia a automonitoreo</b>	Esquema de mediciones de glucosa capilar realizada por el paciente en casa.	Seguir el esquema indicado de 2-4 mediciones de glucosa capilar pre y posprandiales a la semana.	1) Si 2) No		%	Nominal dicotómica	
<b>Reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia</b>	Identificar glucosa en sangre $\geq 70$ mg/dl en pacientes diabéticos, que genera síntomas y signos típicos.	Capacidad del paciente de reconocer cifras de glucosa $< 70$ mg/dl y sus síntomas y signos y realizar acciones de prevención y rescate. Identificada en el interrogatorio dirigido en cada consulta.	1) Si 2) No		%	Nominal dicotómica	

<b>Tabaquismo</b>	Adicción o dependencia al tabaco que representa riesgo cardiovascular y de cáncer	Adicción al tabaco definida como $\geq 1$ cigarro/día.	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Deserción</b>					
<b>Deserción</b>	Pacientes que han abandonado la atención por 6 meses o más.	Porcentaje de pacientes que abandonaron definitivamente el programa de atención a los 3 (4ª cita), 6 (5ª cita) o 9 (6ª cita) meses.	Presente, ausente en %		Nominal dicotómica
<b>Número de citas al final del estudio</b>	Número de citas que tienen durante el estudio	Número de citas que tienen al final del estudio, medidos a partir de la HbA1c	Número absoluto		Cuantitativa discreta
<b>Demográficas</b>					
<b>Género</b>	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Condición orgánica de cada paciente.	1)Femenino 2)Masculino	%	Nominal dicotómica
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.	Medición en años cumplidos.	Años		Cuantitativa Discreta
<b>Edad al diagnóstico de DM2</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el diagnóstico de una enfermedad.	Años cumplidos al momento del diagnóstico de DM2	Años		Cuantitativa discreta
<b>Años con DM</b>	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de DM.	Años transcurridos desde el diagnóstico hasta su ingreso a la CDHGIZ.	Años		Cuantitativa discreta
<b>Grado de escolaridad</b>	Número de años estudiado	Grado de educación en años.	Años		Cuantitativa discreta
<b>Tratamiento farmacológico</b>					
<b>Biguanidas</b>	Fármacos que reducen la producción hepática de glucosa, aumenta la sensibilidad a insulina en el músculo y retrasa la absorción intestinal de glucosa.	1.- Porcentaje de usuarios de metformina 2.-Promedio de la dosis/día de metformina	Promedio dosis de metformina (mg)		Cuantitativa continua
			1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Sulfonilureas</b>	Fármacos que estimulan la secreción endógena de insulina.	Porcentaje de usuarios de sulfonilureas	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Inhibidores de la (IDPP-4)</b>	Fármacos que inhiben la acción de la DPP-4 y disminuyen la destrucción de incretinas.	Porcentaje de usuarios de IDPP-4.	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Insulina basal (de acción intermedia o prolongada)</b>	Insulina NPH, detemir o glargina indicadas para corregir glucosa basal	1.- Porcentaje de usuarios de insulina basal 2.- Promedio Dosis/día/paciente de la insulina basal	Promedio dosis de insulina basal (UI)		Cuantitativa continua
			1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Insulina de acción ultra rápida</b>	Insulina lispro, glulisina	1.-Porcentaje de usuarios de insulina rápida	Promedio dosis de insulina de acción rápida (UI)		Cuantitativa continua



	y aspart que disminuyen glucosa	2.- Promedio Dosis/día/paciente de la insulina rápida	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Betabloqueador</b>	Fármaco que bloquea el receptor adrenérgico $\beta$ y disminuye la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la demanda de oxígeno por el corazón.	Usuarios de beta bloqueadores para el control de HAS.	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina</b>	Fármacos que actúan a inhibiendo la ECA y relajan de la pared de los vasos	Porcentaje de usuarios de cualquier inhibidor de la ECA	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Antagonista de receptores de angiotensina II (ARA II)</b>	Fármacos que bloquean la unión de la angiotensina II con su receptor en los vasos sanguíneos provocando su relajación	Porcentaje de usuarios de ARA II para el control de HAS o microalbuminuria.	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Calcio Antagonistas</b>	Fármacos que bloquean los canales de calcio en los vasos sanguíneos causando su relajación	Porcentaje de usuarios de calcio antagonistas para el control de HAS	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica
<b>Estatinas</b>	Hipolipemiantes que inhiben la H MG-CoA y disminuyen la concentración plasmática de colesterol	Porcentaje de usuarios de estatinas.	1)Si 2)No	%	Nominal dicotómica

### VI.3. Universo de trabajo y muestra

**Universo de trabajo:** Todos los expedientes de los pacientes que acudieron por primera vez a la clínica de DM del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE, durante los años 2013 y 2014.

**Muestra:** No se realizó muestreo ya que se revisaron todos los expedientes de los pacientes que acudieron a la clínica de DM del Hospital Regional “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE, durante los años 2013 y 2014.

### VI.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión:

Se seleccionaron los expedientes de los pacientes de ambos sexos con DM2 que pidieron cita de primera vez en el 2013 y 2014 en la CDHGIZ, con edades entre 20 y 80 años, HbA1c basal  $\geq 6.5$  %, creatinina sérica  $\geq 2.5$  mg/dl, escolaridad  $\geq 3$  años comprobando que sean autosuficientes en lectoescritura, que hayan completado o no el Programa de Atención del Paciente Diabético con Educación, que incluye 7 citas, durante 1 año.

Criterios de exclusión:

Expedientes de pacientes que no tuvieran HbA1c al ingreso, que tuvieran alguna discapacidad cognitiva o física, alteraciones psiquiátricas que les impidiera acatar indicaciones o que tuvieran alguna complicación o comorbilidad grave como: enfermedad renal crónica terminal, insuficiencia cardíaca, insuficiencia hepática o algún tipo de cáncer o no fueran autosuficientes en lectoescritura.

Criterios de eliminación:

No se eliminó ningún paciente.

### **VI.5. Instrumento de investigación**

Todas las variables del estudio se obtuvieron de los expedientes clínicos de los pacientes que acudieron a la Clínica de Diabetes del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE durante los años 2013 y 2014, utilizando de cada uno de ellos los siguientes documentos:

- Historia clínica de primera vez.
- Cuestionario de seguimiento de cada consulta subsecuente.
- Resultados de laboratorio de cada consulta, a los 0, 3, 6, 9, 12 meses.
- Recordatorio de alimentos de las 24 h previas a la consulta o diario de alimentación de 7 días que se solicita en cada una de las 7 consultas.
- Hoja de automonitoreo de glucosa.

La información se escribió directamente en una base de datos del programa estadístico SPSS V. 23 IMB, EE. UU.

### **VI.6. Desarrollo del proyecto**

Previa autorización del Comité de Ética e Investigación del HGIZ del ISSSTE, se realizó la recolección de los expedientes clínicos del archivo clínico de los pacientes que solicitaron cita de primera vez en la CDHGIZ del ISSSTE durante los años 2013 y 2014,

Se formaron 4 grupos de pacientes: G13 y G14, con todos los pacientes de primera vez incluidos en el programa de atención de la CD que acudieron durante el 2013 o 2014, hayan o no completado el programa, y CP13 y CP14 con los pacientes que completaron el programa (CP), que fueron los que acudieron a 5 citas: la 1ª (1er día), 2ª (8 días), 3ª (30 días) y 7ª citas (mes 12) y a una cita trimestral intermedia y que tuvieron la HbA1c correspondiente a las citas 1, 7 y la intermedia.

El control glucémico y no glucémico se determinó con las cifras recomendadas por la Norma Oficial Mexicana (NOM) para la prevención, tratamiento y control de la DM para HbA1c ( $\geq 7\%$ ), presión arterial ( $< 130/80$  mmHg), CT ( $> 200$  mg/dl), c-LDL ( $< 100$  mg/dl), c-HDL (mujeres:  $< 50$ ; hombres  $> 40$  mg/dl), triglicéridos ( $< 150$  mg/dl), IMC ( $24.5$  kg/m<sup>2</sup>) y pérdida de peso en sobrepeso u obesidad ( $\geq 5\%$  en 6-12 meses), y se expresaron en  $X \pm DE$  y en % de sujetos que hayan alcanzado la cifra recomendada o meta terapéutica para cada parámetro.

La adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo, el reconocimiento de hipoglucemia y el tabaquismo positivo, se expresó en porcentaje de individuos.

Se buscó el promedio de usuarios para diabetes, HTA y lípidos y solo se buscó el promedio de la dosis de metformina e insulina basal.

#### **VI.7. Límite de tiempo y espacio**

El estudio se llevó a cabo en la Clínica de Diabetes del Hospital Regional de “Gral. Ignacio Zaragoza”, ISSSTE, Ciudad de México durante el año 2019 con datos de los expedientes clínicos de los pacientes que acudieron por primera vez a la CDHGIZ del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2014.

## **VI.8. Análisis**

Las variables cuantitativas (peso, IMC, HbA1c, TAS, TAD, TG, CT, c-LDL, c-HDL, medicamentos) medidas en cada cita trimestral se compararon entre G13 vs G14 y entre CP13 vs CP14, se expresaron en  $X \pm DE$  y se analizaron con T de student para muestras no relacionadas, y las variables nominales evaluadas en cada cita trimestral (peso, IMC, HbA1c, TAS, TAD, TG, CT, c-LDL, c-HDL, medicamentos, adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo, reconocimiento de hipoglucemia y tabaquismo) expresadas en % se compararon entre G13 vs G14 y entre CP13 vs CP14 y se analizaron con  $X^2$  de Pearson.

Con el número anual de citas en los 4 grupos se hicieron 5 subgrupos y se comparó entre ellos el promedio anual de HbA1c alcanzada con un análisis de varianza (ANOVA).

La deserción se evaluó solo en G13 y G14 con un análisis de supervivencia, con el método de Kaplan Meier, y su significancia estadística con la prueba de Mantel Cox.

La búsqueda de asociaciones entre variables se hizo con correlaciones de Spearman para variables cualitativas o Pearson para variables cuantitativas, con regresión lineal simple o logística, según el caso, y se hizo en el total de pacientes participantes del estudio, sin tener en cuenta los grupos formados.

El valor de significancia se consideró  $<.05$  (I.C. 95 %).

## **VII. IMPLICACIONES ÉTICAS**

Como es un estudio retrospectivo y descriptivo, se considera sin riesgo y en su momento los pacientes fueron tratados con una intervención recomendada por las guías de vigilancia y tratamiento basadas en evidencia, como la NOM para la Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus. No se viola la Declaración de Helsinki, la Declaración Universal Sobre Bioética y Derechos humanos y la Ley General de Salud. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del HGIZ del ISSSTE.

## **VIII. ORGANIZACIÓN**

Tesistas:

David Uriel Ayllon Alvarez  
Mariana Neri Calixto

Director de tesis:

Dr. en End. Hugo Mendieta Zerón

Directora externa:

Esp. En M. I. Martha Ruth Mendieta Alcántara

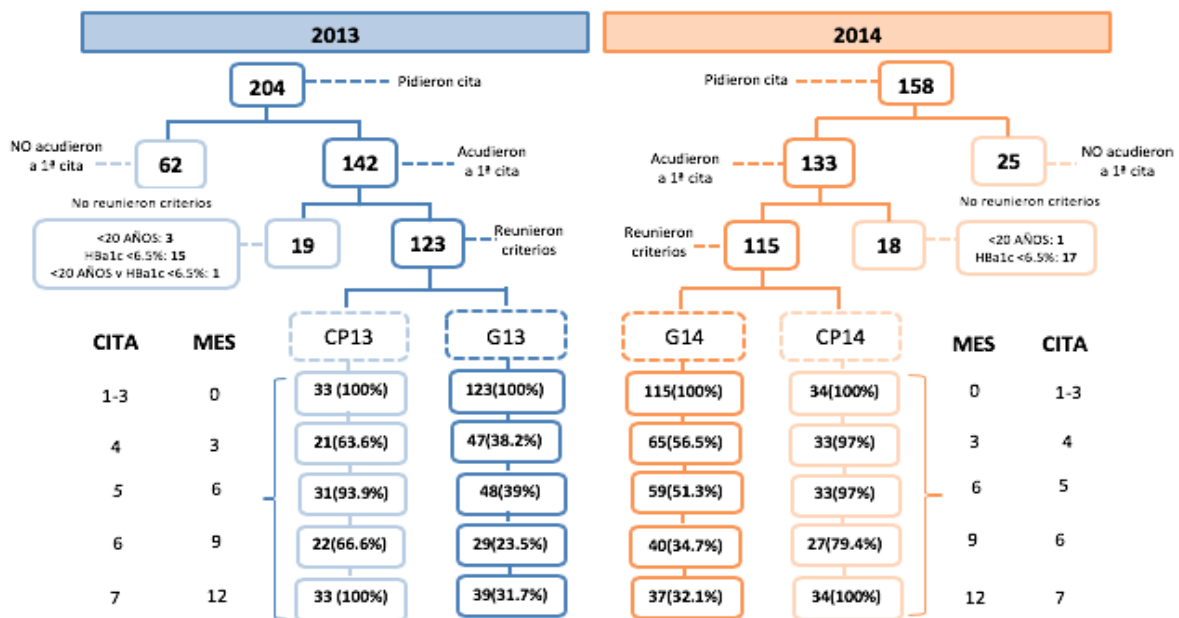
## **X. RESULTADOS**

Durante los años 2013 y 2014, 204 y 158 pacientes solicitaron respectivamente cita de primera vez a la CDHGIZ, acudiendo a su primera cita 142 y 133 pacientes en cada uno de los años. De estos 123 en el 2013 y 115 en el 2014 reunieron los criterios de inclusión y formaron los grupos G13 y G14 hubieran o no completado el programa y lo fueron abandonando hasta quedar en 39 y 37 pacientes al mes 12.

Con los pacientes que completaron el programa, que fueron aquellos que acudieron a las 3 primeras citas, a la cita 7 y a cualquier otra cita, 33 en el 2013 y 34 en el 2014, se formaron CP13 y CP14 y correspondían al 15 y 29 % de los pacientes de G13 y G14 al inicio del estudio y al mes 12, al 84 y 91 % respectivamente (Fig. 1).

En la cita 1 (día de ingreso), en la cita 2 (a los 8 días) y en la 3 (30 días) se hizo intervención en el estilo de vida, autocuidado y se modificó y ajustó el esquema de medicamentos para la diabetes, hipertensión y dislipidemia y, posteriormente solo se hizo cada tres meses (citas 4-7). El X anual de citas para G13 y G14 fue de  $4.36 \pm 1.45$  y  $4.69 \pm 1.55$  y para CP13 y CP14 de  $6.3 \pm .66$  y  $6.6 \pm .6$ .

**Figura 1. Pacientes que acudieron a la CDHRGIZ, ISSSTE durante los años 2013 y 2014**



G: Todos los pacientes (Edad  $\geq 20$  y HbA1c  $\geq 6.5$ ) CP: Completaron el programa (Edad  $\geq 20$ , HbA1c  $0 \geq 6.5$ , No. HbA1c/año  $\geq 3$  y HbA12c  $\geq 1$ )

### Características basales

Las características basales demográficas, antropométricas, expresadas en promedio  $\pm$ SD o porcentaje de G13 y G14 y de CP13 y CP14 se ven en la *Tabla 6* y las fisiológicas y bioquímicas se pueden ver para HbA1c, en la *Tabla 7*; para peso, en la *Tabla 8*; para presión arterial, en la *Tabla 9* y para lípidos, en la *Tabla 10*. Se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los promedios de las variables (T para muestras independientes) entre los pacientes de G13 y G14 en HbA1c ( $p=.022$ ), c-LDL ( $p=.006$ ) y en CP13 vs CP14 en TAS ( $p=.047$ ). En las características basales expresadas en porcentaje de pacientes, se observaron diferencias significativas ( $X^2$ ) entre G13 y G14 con HbA1c  $\geq 8$  % ( $p=.026$ ), con TAS  $\geq 130$  mmHg ( $p=.036$ ), y c-LDL mg/dl ( $p=.025$ ) y entre CP13 y CP14 con TAS  $\geq 130$  mmHg ( $p=.014$ ), con c-HDL mujeres ( $p=.011$ )

El porcentaje de pacientes con escolaridad  $\leq 9$ , de 9.1-12 y más de 12 años fue para G13 y G14, en ese orden de 55.2, 22.4 y 22.4 vs 48.7, 23.5 y 27.8 ( $X^2 p=.865$ ) y en la misma secuencia para CP13 y CP14 de 44.4, 25 y 30 vs 40, 29.9 y 37.1 años. ( $X^2 p=.535$ ). El porcentaje de pacientes con una duración de la DM  $\geq 5$  años fue en G13 de 68.3 %, en G14 de 61.4 % ( $X^2 p=.281$ ), en CP13 de 55.6 % y en CP14 de 57.1 % ( $X^2 p=1$ ).

El diagnóstico de hipertensión por cifra o tratamiento, se encontró en el 58.4 vs 65.7 % ( $X^2 p=.623$ ) en G13 vs G14 y en CP13 vs CP14 de 67.7 % vs 68.2 % ( $X^2 p=.337$ ); el diagnóstico de TG $\geq 150$  mg/dl más HDL  $\geq 40$  mg/dl en hombres o  $\geq 50$  mg/dl en mujeres, fue de 47.5 % vs 52.5 % en G13 vs G14 ( $X^2 0.36$ , y de 51.7 % vs 48.3 % en CP13 vs CP14 ( $X^2 p=1$ ); diagnóstico de obesidad (IMC $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) fue de 32.8 % vs 34.5 % en G13 vs G14 ( $X^2 p=.857$ ) y de 39.4 % vs 33.3 % en CP13 vs CP14 ( $X^2 p=.886$ ). El diagnóstico de hipercolesterolemia, definido por c-LDL $\geq 100$  o tratamiento con estatinas fue de 70.7 % vs 67 % en G13 vs G14 ( $X^2 p=.551$ ) y de 78.6 % vs 81.3 % en CP13 vs CP14 ( $X^2 p=1$ ).

El porcentaje de pacientes con adherencia dieta, ejercicio y automonitoreo, así como el reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia no tuvo diferencias



significativas al inicio del programa en ninguno de los cuatro grupos excepto en dieta con una adherencia de 19.2 % en G13 vs 5.5 % en G14 ( $X^2$   $p=.003$ ,) y en la de automonitoreo con 36.7 % en G13 vs 62.6 % en G14 ( $X^2$   $p=.000$ ) (Tabla 11).

Los medicamentos indicados en los pacientes se describen en las Tablas 11 y 12. ~80 % de los pacientes tenían tratamiento hipoglucemiante. La proporción de usuarios de metformina, insulina basal, insulina rápida y DPPIV, así como las dosis de Insulina rápida, insulina basal y metformina no fue diferente entre los pacientes del G13 y G14, salvo en la indicación de sulfonilureas ( $X^2$   $p=.037$ ). En los pacientes de CP13 y CP14, solo se encontraron diferencias significativas entre los usuarios de DPPIV ( $p=.043$ ) (Tabla 12).

Tampoco existieron diferencias entre el porcentaje de usuarios con tratamiento antihipertensivo hipolipemiante tanto en los grupos G13 y G14 ni entre CP13 y CP14 (Tabla 13).

Tabla 6. Características basales demográficas y años con DM de los pacientes de los 4 grupos de estudio						
	G13	G14	p valor	CP13	CP14	p valor
<b>Pacientes (N)</b>	<b>123</b>	<b>115</b>		<b>33</b>	<b>34</b>	
<b>Fem/Masc (%)</b>	80/43 (65/35)	80/35 (69.6/30)		21/12 (63.6/36.4)	23/11 (67.6/32.4)	
<b>Escolaridad (años)</b>	10.25 ±3.98	10.67 ±4.47	.294	11.24 ±4.17	11.38 ±3.95	.245
<b>Edad al ingreso (años)</b>	56.15 ±10.47	54.72 ±11.32	.201	57.15 ±11.87	55±9.52	.245
<b>Edad al Dx (años)</b>	44.95 ±12.25	44.34 ±11.37	.685	47.33 ±10.24	46.24 ±9.14	.490
<b>Años con DM</b>	11.11 ±9.26	10.57 ±8.69	.428	9.82 ±10.55	9±7.85	.591
Iniciales y abreviaturas: N=Número de pacientes						
<b>Fuente: Base de datos</b>						

## Control glucémico

El promedio trimestral de HbA1c descendió (Gráfica 1-A) en todos los grupos a partir del 3er mes (cita 4) en relación a su valor basal y el porcentaje de pacientes con HbA1c  $\geq 7$  % (Gráfica 1-B) y con HbA1c  $\geq 8$  % (Gráfica 1-C) se incrementó mientras que el de pacientes con HbA1c  $\geq 9$  % descendió (Gráfica 1-D), a partir del 3er mes en los 4 grupos y, aunque con fluctuaciones el descenso se se mantuvo hasta el final del estudio.

El promedio de HbA1c  $\leq 7$  % no se alcanzó en ninguna de las 4 citas trimestrales, en ningún grupo, pero se mantuvo  $< 9$  % en todas las citas en los 4 grupos; el número de citas trimestrales en la que el promedio HbA1c  $\geq 8$  % se consiguió en G13 vs G14 fue: 1 vs 4 y en CP13 vs: 3 vs 4 CP14 (Tabla 7).

El número de citas de las 4 trimestrales de seguimiento, con un  $\geq 50$  % de pacientes con un promedio trimestral de HbA1c  $\leq 7$  % fue para G13 vs G14: 0 vs 1 y en CP13 vs CP14: 1 vs 2, mientras que el promedio trimestral de HbA1c  $\leq 8$  % se logró en el  $\geq 50$  % en G13 vs G14: 3 vs 4, y en CP13 vs CP14: 4 en ambos grupos. El porcentaje de pacientes con promedio HbA1c  $\geq 9$  % descendió desde el mes 3 y al final del estudio llegó a 27 vs 21 % en G13 vs G14 y a 21.2 vs 17.6 % en CP13 y CP14 (Tabla 7).

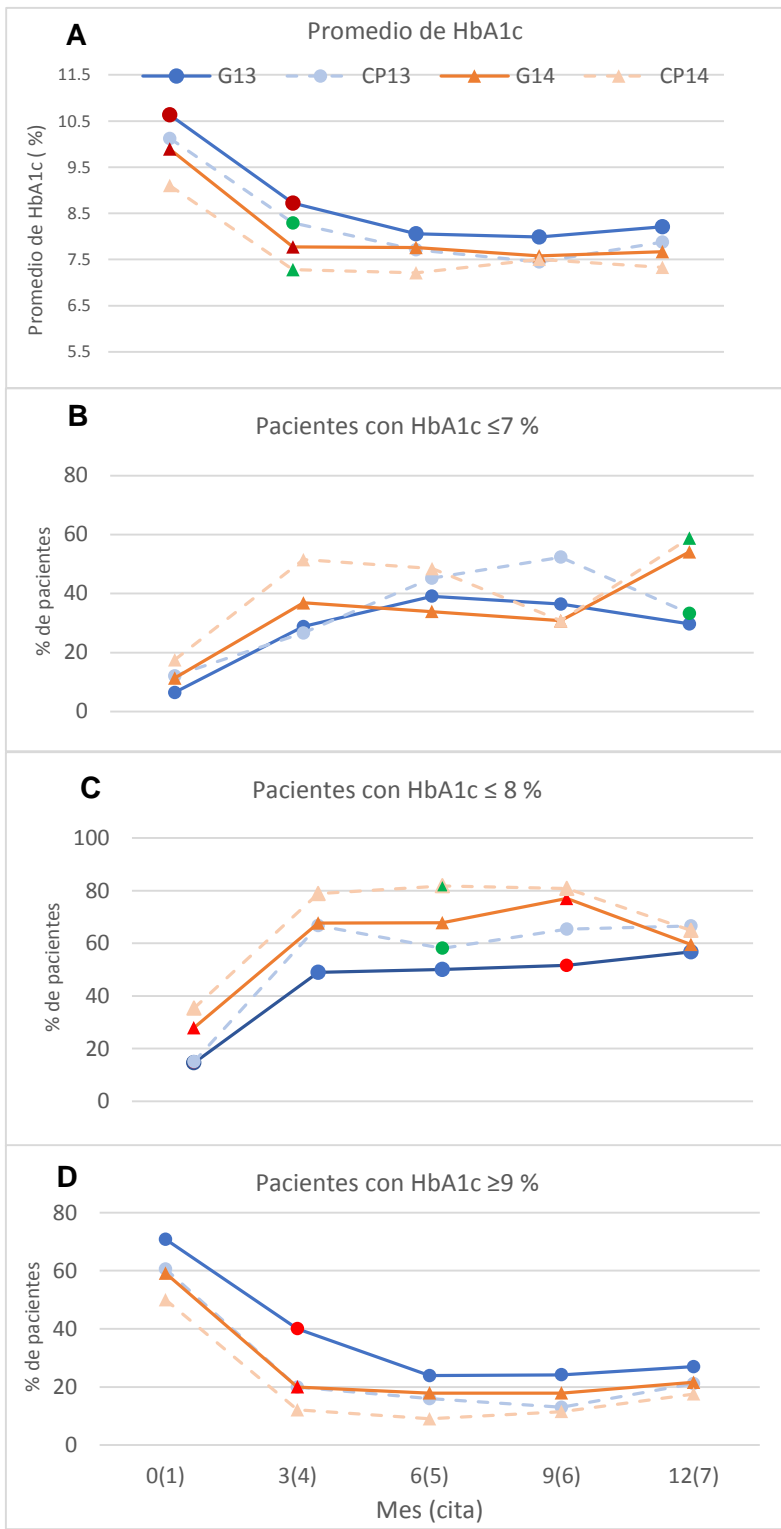
Las diferencias entre los promedios de cada cita trimestral (T de Student) de HbA1c y entre los porcentajes ( $X^2$ ) de individuos que alcanzaron una categoría de HbA1c, entre G13 y G14 y entre CP13 y CP14 solo se encontraron en una cita de las 4 trimestrales (Tabla 7).

La asociación entre la HbA1c del 3er mes con el promedio de los 6 , 9 y 12 meses ( $(XHbA1c\ 6 + HbA1c\ 9\ meses + X\ HbA1c\ 12) / 3$ ) se hizo con regresión lineal simple tomando en cuenta a todos los pacientes del estudio, 238 que ingresaron en 2013 y 2014 y se mostró una fuerte asociación ( $R=.810$ ,  $R^2=.652$ ,  $p=.000$ ) (Gráfica 2).

Tabla 7. CONTROL GLUCEMICO: HbA1c al inicio y cambios durante las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)*	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
HbA1c (%) N	123	45	46	33	33	115	65	56	39	37					
X±DE	10.63 <sup>P</sup> ±2.49	8.72 <sup>P</sup> ±2.37	8.06 ±1.82	7.99 ±1.68	8.21 ±1.90	9.89 <sup>P</sup> ±2.49	7.77 <sup>P</sup> ±1.54	7.76 ±1.51	7.58 ±1.38	7.67 ±2.00	.022	.012	.369	.261	.224
<b>Categorías de HbA1c (% de pacientes)</b>															
≤7*	6.5	28.9	39.1	36.4 <sup>P</sup>	29.7	11.4	36.9	33.9	30.8 <sup>P</sup>	54.1	.217	.208	.051	.017	.069
7.1-8**	8.1	20	10.9	15.2	27	16.5	30.8	33.9	46.2	5.4					
8.1-8.9	14.6	11.1	26.1	24.2	16.3	13	12.3	14.3	5.1	18.9					
≥9***	70.8	40	23.9	24.2	27	59.1	20	17.9	17.9	21.6					
<b>% de pacientes que alcanzaron:</b>															
≥7*	Ver % de pacientes con HbA1c ≥7										.254	.418	.680	.622	.056
≥8**	El % = a la suma del % de individuos con HbA1c ≥7 + % de individuos con HbA1c de 7.1-8										.026	.079	.073	.027	.514
≥9***	Ver % de pacientes con HbA1c ≥9										.079	.031	.472	.566	.574
GRUPO	CP 13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
HbA1c (%) N	33	15	31	23	33	34	33	33	26	34					
X ± DE	10.12 ±2.32	8.29 <sup>P</sup> ±2.57	7.71 ±1.53	7.45 ±1.43	7.88 ±1.61	9.1 ±2	7.28 <sup>P</sup> ±1.3	7.21 ±1.12	7.5 ±1.38		.054	.041	.117	.610	.107
<b>Categorías de HbA1c (% de pacientes)</b>															
≤7*	12.1	26.7	45.2	52.3	33.3	17.6	51.5	48.5	30.8	58.8	.339	.450	.063	.050	.087
7.1-8**	3	40	12.9	13	30.3	17.7	27.3	33.3	50	5.9					
8.1-8.9	24.3	13.3	25.8	21.7	15.2	14.7	9.1	9.1	7.7	17.7					
≥9***	60.6	20	16.1	13	21.2	50	12.1	9.1	11.5	17.6					
<b>% de pacientes que alcanzaron:</b>															
≥7*	Ver % de pacientes con HbA1c ≥7										.514	.081	.815	.149	.049
≥8**	El % igual a la suma del % de individuos con					HbA1c ≥7 + % de individuos con HbA1c 7.1-8					.055	.211	.033	.215	.806
≥9***	Ver % de pacientes con HbA1c ≥9										.477	.270	.475	1	.560

Las citas 1 y 2 que fueron a los 8 y 30 días, respectivamente, no fueron tomadas en cuenta en el análisis ya que no hubo mediciones Iniciales y abreviaturas: N=Número de pacientes; X±DE: promedio ± desviación estándar; HbA1c: hemoglobina glucosilada A1c  
 En verde: valor en meta en promedio: HbA1c: ≥7 y en categorías: 50 % de pacientes con HbA1c ≥7  
<sup>P</sup> El análisis estadístico de los promedios de cada trimestre entre ambos grupos se hizo con T de Student para muestras independientes y para proporciones y categorías entre grupos con X<sup>2</sup>.  
<sup>p</sup>= 0.05-0.006 <sup>p\*</sup>=0.005-0.001 <sup>p\*\*</sup>=.000  
 Fuente: base de datos.



**Gráfica 1. CONTROL GLUCÉMICO.**

Variaciones por trimestre del promedio de HbA1c y del porcentaje de pacientes con HbA1c ≤7 %, ≤8 % y ≥9 %, durante 1 año.

Se marcan las diferencias estadísticas significativas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes (X<sup>2</sup>) para: G13 vs G14 con ● y para CP13 vs CP14: ●.

**A:** Promedio de HbA1c (%).  
 ● G13 vs G14: mes 0, p=.022  
 mes 3, p=.021  
 ● CP13 vs CP14, mes 3 p=.041

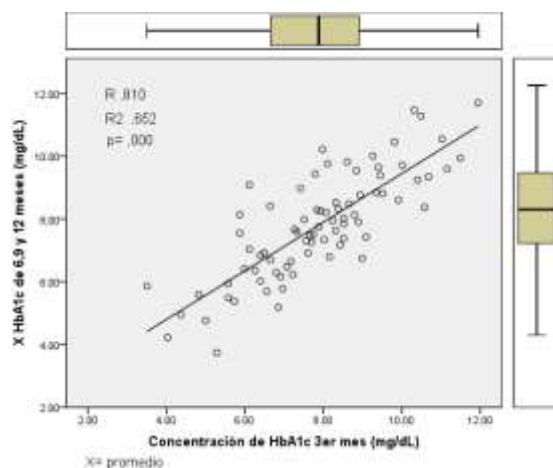
**B:** Porcentaje de pacientes con HbA1c ≤7 %.  
 ● CP13 vs CP14: mes 12 p=.049

**C:** Porcentaje de pacientes con HbA1c ≤8 %.  
 ● G13 vs G14: mes 0, p=.026  
 mes 9, p=.027  
 ● CP13 vs G14: mes 6, p=.033

**D:** Porcentaje de pacientes con HbA1c ≥9.  
 ● G13 vs G14: mes 3, p=.031

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre, ver Tablas.

Gráfica 2. **ASOCIACIÓN ENTRE LA CONCENTRACION de HbA1c AL MES 3 CON EL PROMEDIO\* DE LOS 6,9 Y 12 MESES (N=238)**



### Control no glucémico

A partir del mes 3 (4ª cita) los promedios de TAS (Gráfica 4-A), TAD (Gráfica 4-B), peso, c-LDL (Gráfica 5-A), TG (Gráfica 5-C) disminuyeron en todos los grupos en relación a su valor basal, casi en todas las citas trimestrales subsecuentes, excepto en G13 para TAS que aumento en 1 mmHg en 3 de las 4 citas trimestrales, mientras que el porcentaje de pacientes que alcanzaron la meta en, pérdida de peso (Gráfica 3-B) en TA (Gráfica 4-C), , de c-LDL (Gráfica 5-B), de TG (Gráfica 5-D) aumentó en todos los grupos. Tanto promedios como porcentajes tuvieron fluctuaciones a lo largo del estudio en todos los grupos.

El número de citas de las 4 trimestrales (4ª, 5ª, 6ª y 7ª), en las que la meta se alcanzó en G13 vs G14 y en CP13 vs CP14, expresada en ese orden fue TAD  $\leq 80$  mmHg: 2 vs 4 y 4 vs 4; c-LDL  $\leq 100$  mg/dl 2 vs 4 y lo mismo sucedió en CP13 y CP14; c-HDL  $\geq 50$  mg/dl en mujeres: 1 vs 0 y lo mismo ocurrió en CP13 vs CP14 y c HDL  $\geq 40$  mg/dl en hombres: 3 vs 4 y 0 vs 4. TAS  $\leq 130$  mmHg se mantuvo desde la cita basal hasta el final del estudio en los 4 grupos. Pérdida de peso  $\geq 5$  % y TG  $\geq 150$  mg/dl no se alcanzó en ninguna cita en ninguno de los 4 grupos. Las diferencias estadísticas

significativas en promedio (T Student para muestras independientes) entre G13 y G14 solo se encontraron para TAD y c-LDL en la cita 4 y para c-HDL en mujeres, en la cita 5 y entre CP13 y CP14 solo para c-LDL en la cita 4 (Tabla 8 para peso, Tabla 9 para presión y Tabla 10 para lípidos).

El número de citas trimestrales en las que el  $\geq 50$  % de los pacientes alcanzó la meta en G13 vs G14 y CP13 vs CP14, en esa secuencia fue para: pérdida de peso: 0 en los 4 grupos; Triglicéridos: 1 vs 2 en los 4 grupos; c-LDL: 3 vs 4 y 1 vs 4; c-HDL en mujeres, en ninguna cita en ninguno de los 4 grupos y en hombres en 1 vs 3 y en 0 vs 2; TAS  $\leq 130$  mmHg, TAD  $\leq 81$  mmHg y TA  $\leq 130/80$  mmHg en todas en las citas en los 4 grupos.

Solo hubo diferencias estadísticamente significativas en 1 de las 4 citas trimestrales, en X TAD entre G13 vs G14; % de pacientes con TAS  $\geq 130$  mmHg entre CP13 y CP14; en X c-LDL y % de pacientes c-LDL  $\geq 100$  mg/dl entre G13 y G14 y en el X de c-LDL y c-HDL en hombres entre CP13 y CP14 (Tabla 8 para peso, Tabla 9 para presión y Tabla 10 para lípidos).

Tomando en cuenta a todos los pacientes del estudio (238), con regresión lineal simple, se encontró una asociación fuerte o moderada entre el peso, c-LDL, triglicéridos, y c-HDL del 3er mes (cita 4 ) con su promedio respectivo de los 6 (cita 5 ), 9 (cita 6 ) y 12 meses (cita 7) (Gráfica 7 A-D).

Tabla 8. CONTROL NO GLUCÉMICO: Peso e IMC al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>N</b>	123	45	46	29	37	115	65	54	40	37					
<b>PESO X ± DE (kg)</b>	72.92 ±14.77	70.84 ±12.70	72.77 ±13.32	69.68 ±9.43	71.75 ±11.98	72.04 ±13.76	72.32 ±13.22	70.59 ±11.19	69.77 ±10.68	71.29 ±13.37	.586	.615	.348	.971	.836
<b>% de peso perdido X ± DE (kg)</b>	0	-1.55 ±7.11	-1.35 ±6.34	-2.80 ±5.66	-2.82 ± 6.26	0	-1.94 ±4.28	-2.55 ±5.78	-2.9 ±4.86	-2.38 ± 5.17		.724	.329	.993	.745
<b>pérdida peso ≥5 % (% pacientes)</b>	0	26.1	19.6	32.1	35.1	0	27.7	35.8	30	27		1	.079	1	.616
<b>IMC X± DE (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29.07 ±5.29	28.41 ±5.04	28.80 ±4.98	27.92 ±3.04	28.48 ±4.35	28.93 ±4.90	28.67 ±4.18	28.28 ±3.53	27.93 ±3.27	28.49 ±4.15	.783	.836	.732	.955	.729
<b>Categorías IMC (% pacientes)</b>															
<b>&lt;25</b>	19.5	23.4	16.7	17.2	23.1	21.3	12.4	11.5	20	18.9					
<b>25.01-29.99</b>	47.7	44.7	50	58.6	30.7	44.2	53.8	59.6	55	51.4	.846	.267	.471	.946	.157
<b>≥30</b>	32.8	31.9	33.3	24.2	30.7	34.5	33.8	28.9	25	29.7					
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>N</b>	33	21	30	22	32	34	33	33	27	34					
<b>PESO X±DE (kg)</b>	74.61 ±13.63	71.13 ±11.92	70.82 ±11.67	69.36 ±9.51	72.41 ±11.94	71.82 ±8.98	69.79 ±8.88	70.27 ±9.4	68.92 ±9.25	70.10 ±9.64	.697	.653	.637	.870	.773
<b>% peso perdido X±DE (kg)</b>	0	3.46 ± 5.8	-3.17 ± 6.2	-4.25 ± 5.20	-2.83 ± 6.42	0	-2.22 ± 4.31	-2.16 ± 5.31	-2.47 ± 5.30	-2.45 ± 5.38		.354	.488	.244	.784
<b>pérdida peso ≥5 % (% pacientes)</b>		36.4	30	40.9	36.9		30.3	33.3	25.9	29.4		.569	.791	.361	.611
<b>IMC X±DE (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29.61 ±4.94	28.26 ±4.59	27.94 ±3.98	28.11 ±3.32	28.68 ±4.45	28.79 ±3.67	28.12 ±3.29	28.04 ±3.18	27.51 ±2.45	28.02 ±3.35	.704	.545	.882	.473	.960
<b>Categorías IMC (% pacientes)</b>															
<b>&lt;25</b>	12.1	23.8	16.7	18.2	21.9	15.2	15.2	12.2	14.8	17.6					
<b>25.01-29.99</b>	48.5	38.1	53.3	54.5	46.9	51.5	57.6	63.6	66.7	55.9	.882	.454	.623	.674	.174
<b>≥30</b>	39.4	38.1	30	27.3	31.2	33.3	27.2	24.2	18.5	26.5					

Iniciales y abreviaturas: N=Número de pacientes; X± DE: promedio ± desviación estándar; IMC: índice de masa corporal,

En verde: valor en meta: Promedio de peso: pérdida ≥5 % del basal; y en categorías 50 % de pacientes con 5 % de pérdida de peso

<sup>P</sup> El análisis estadístico en cada cita entre grupos, para promedios se hizo con T de Student para muestras independientes y con X<sup>2</sup> para porcentajes

Fuente: Base de datos

Tabla 9. CONTROL NO GLUCÉMICO: Presión arterial al inicio y cambios durante las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
TAS (mmHg) N	119	43	45	29	37	115	64	54	39	37					
X±DE	121.47 ±15.11	122.79 ±13.50	122 ±14.86	122.93 ±14.48	120.27 ±10.40	118.97 ±10.97	120.22 ±11.54	119.26 ±10.61	119.23 ±13.45	121.08 ±10.75	.217	.294	.288	.282	.679
<b>Categorías (% pacientes) (la categoría de TAS ≥140 = 100 - % de individuos con TAS ≥130)</b>															
≤130	84.9 <sup>P</sup>	79.1	82.2	86.2	94.6	93.9 <sup>P</sup>	90.6	90.7	89.7	94.6	.036	.108	.244	.715	1
TAD (mmHg) N	121	42	46	29	31	115	64	54	40	37					
X±DE	81.02 ±10.02	80.47 <sup>P</sup> ±6.88	76.46 ±14.27	80.34 ±8.65	78.38 ±7.99	80.09 ±8.43	76.02 <sup>P</sup> ±7.46	77.41 ±8.28	77.18 ±9.16	78.08 ±8.07	.410	.004	.441	.129	.920
<b>Categorías en % de pacientes (la categoría de TAD ≥90 = 100 - % de individuos con TAD ≥80)</b>															
≤80	72.3	74.4	80	75.9	78.4	66.1	85.9	77.8	71.8	75.7	.377	.213	.982	.922	.601
TAS/TAD (N) % pacientes	112	36	45	29	30	113	60	54	39	37					
≤130/80	58.7	77.8	66.7	72.4	80	63.5	90	75.9	71.8	73.7	.746	.136	.372	1	.613
≥140/90	33.9	22	33.3	27.69	20	34.8	10	24.1	28.2	23.7					
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
TAS (mmHg) N	32	20	31	22	33	34	32	33	27	34					
X±DE	123.44 <sup>P</sup> ±13.58	121.5 ±14.96	121.61 ±14.39	124.32 ±16.05	119.3 ±10.45	117.5 <sup>P</sup> ±9.62	118.25 ±10.47	120 ±11.8	118.89 ±13.39	120.59 ±10.99	.047	.281	.498	.203	.915
<b>Categorías (% pacientes) (la categoría de TAS ≥140 = 100 - % de individuos con TAS ≥130)</b>															
≤130	78.1 <sup>P</sup>	75 <sup>P</sup>	87.1	81.8	93.8	97.1 <sup>P</sup>	93.8 <sup>P</sup>	90.9	92.6	94.1	.014	.044	.475	.388	1
TAD (mmHg) N	32	20	31	22	30	34	32	33	27	34					
X±DE	81.25 ±7.93	79.47 ±7.79	78.75 ±8.32	79.55 ±9.5	78.13 ±7.8	80.59 ±8.85	77.5 ±7.62	77.27 ±8.01	76.3 ±9.26	77.91 ±8.03	.888	.289	.372	.233	.745
<b>Categorías en % de pacientes (la categoría de TAD ≥90 = 100 - % de individuos con TAD ≥80)</b>															
≤80	71.9	73.7	81.3	77.3	81.3	58.8	81.3	81.8	74.1	76.5	.318	.733	1	1	.642
TAS/TAD N % pacientes	32	20	31	22	30	34	29	33	27	34					
≤130/80	57.1	78.9	65.6	72.7	79.3	54.3	93.1	78.8	74.1	77.7	.778	.197	.227	1	.656
≥140/90	37.1	21.1	34.4	27.3	20.7	42.9	6.9	21.2	25.9	20					

Iniciales y abreviaturas: N=Número de pacientes; X±DE: promedio desviación estándar; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; TA: tensión arterial;

En verde: pacientes que alcanzaron la meta en X de TAS: ≥130 mmHg; TAD: ≥80 mmHg; tensión arterial TA ≥130/80 y en categorías el ≥50 % de los pacientes que alcanzaron la meta

<sup>P</sup> El análisis estadístico entre las proporciones de las diferentes categorías de cada variable por trimestre entre ambos grupos se hizo con X<sup>2</sup> y se señala en la cita de ambos grupos en la

que hubo diferencias significativas. p= 0.05-0.006 p\*=0.005-0.001 p\*\*=.000

Fuente: Base de datos



Tabla 10. CONTROL NO GLUCÉMICO: Lípidos al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
TG (mg/dl) N	123	49	44	32	36	115	64	53	39	37					
X±DE	236.9 ±191.8	163.4 ±69.5	185.6 ±109.7	164 ±63.6	168.7 ±103.6	214.5 ±124.2	154.6 ±74.1	191.1 ±133.3	203 ±126.0	173.3 ±91.5	.995	.520	.828	.118	.543
<b>Categorías (% pacientes)</b>															
≤150	34.2	44.9	38.6	46.9	52.8	33.9	60.9	52.8	41	48.6	.622	.081	.277	.899	.132
151-199	16.7	32.7	29.5	25	33.3	17.4	15.6	15.1	20.5	18.9					
>200	42.5	22.4	29.5	28.1	11.1	42.6	23.5	26.4	35.9	32.5					
CT X±DE (mg/dl)	204.65 ±53.14	185.82 <sup>P</sup> ±43.05	185.84 ±45.23	175.12 ±48.68	174.43 ±38.39	191.02 ±53.71	163.78 <sup>P</sup> ±39.79	171.68 ±51.66	167.62 ±42.68	173.02 ±50.69	.051	.006	.157	.498	.916
c-LDL (mg/dl) N	116	48	44	32	35	106	63	52	35	36					
X±DE	114.82 <sup>P</sup> ±39.64	107.39 <sup>P*</sup> ±31.60	103.09 ±39.41	99.22 ±35.27	97.05 ±29.39	100.82 <sup>P</sup> ±33.95	86.08 <sup>P*</sup> ±30.44	90.73 ±36.59	86.06 ±34.96	95.22 ±39.47	.006	.001	.214	.260	.825
<b>Categorías (% pacientes)</b>															
<70	12.4 <sup>P</sup>	10.4 <sup>P</sup>	20.9	21.9	14.3	17.9 <sup>P</sup>	31.7 <sup>P</sup>	34.6	42.9	27.8					
71-100	23	31.3	34.9	28.1	45.7	32.1	31.7	32.7	25.7	33.3	.026	.009	.484	.294	.416
101-129	30.1	35.4	27.9	28.1	28.6	33	28.6	17.3	17.1	22.2					
>130	34.5	22.9	16.3	21.9	11.4	17	8	15.4	14.3	16.7					
C-HDL Mujeres N	75	33	30	21	22	76	42	36	21	24					
X± DE (mg/dl)	47.97 ±14	48.66 ±12.65	49.56 <sup>P</sup> ±13.29	50.36 ±15	48.24 ±11.56	44.82 ±12.64	44.21 ±12.62	42.88 <sup>P</sup> ±11.27	48.01 ±12.23	47.78 ±13.29	.146	.131	.034	.573	.817
<b>Categorías (% pacientes)</b>															
≤50	68	57.6	63.4	52.4	59.1	73.7	76.2	72.2	57.2	66.7	.212	.130	.356	.706	.844
51-59	13.5	24.2	13.3	23.8	27.3	18.4	16.7	19.4	19	20.8					
≥60	18.5	18.2	23.3	23.8	13.6	7.9	7.1	8.4	23.8	12.5					
<b>Categorías (% pacientes)</b>															
c-HDL Hombres N	38	15	13	10	11	30	18	16	14	11					
X±DE (mg/dl)	40.51 ±11.29	47.95 ±20.75	49.74 ±11.51	42.69 ±13.23	37.47 ±11.53	43.36 ±15.89	45.5 ±12.8	41.4 ±8.86	42.03 ±9.73	46.3 ±9.27	.340	.693	.673	.895	.062
<b>Categorías (% pacientes)</b>															
≤40	55.3	40	61.5	70	72.7	50	38.9	43.8	57.1	27.3	.939	.321	.408	.279	.108
41-49	26.3	33.3	15.4	0	18.2	33.3	55.6	43.8	28.6	45.5					
≥50	18.4	26.7	23.1	30	9.1	16.7	5.5	12.4	14.3	27.2					

Continuación Tabla 10. **CONTROL NO GLUCÉMICO: Lípidos al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.**

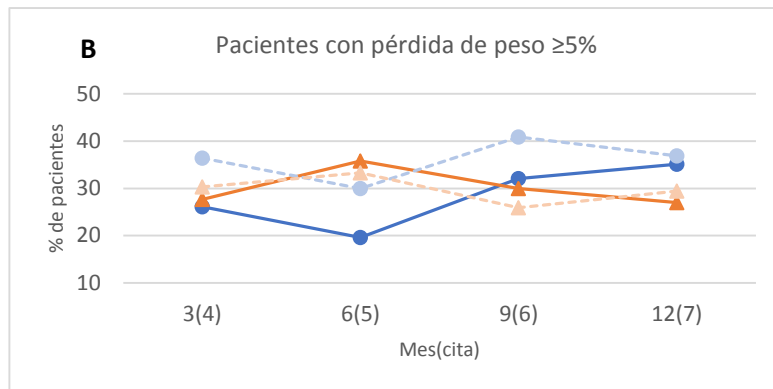
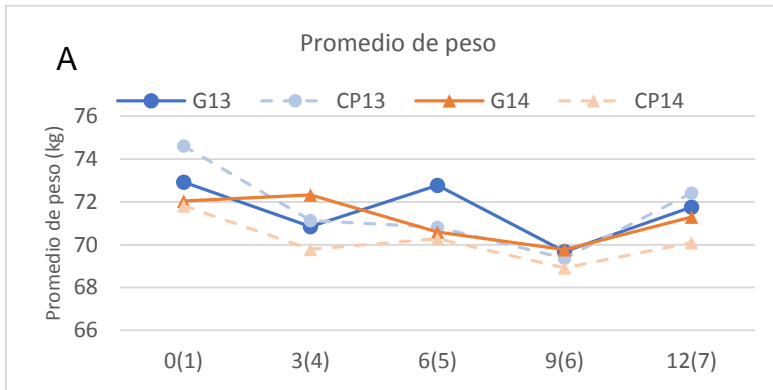
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>TG (mg/dl) N</b>	32	17	30	22	32	34	33	33	27	34					
<b>X±DE</b>	197.93 ±119.62	170 ±54.46	184.33 ±122.1	163.59 ±63.22	154.46 ±50.55	236.64 ±138.7	161.72 ±83.47	161.33 ±72.55	201.59 ±137.41	166.23 ±77.81	.288	.800	.254	.238	.654
<b>Categorías (% de pacientes)</b>															
<b>≤150</b>	31.3	35.3	43.3	45.5	<b>53.1</b>	32.4	<b>57.6</b>	<b>54.5</b>	44.4	47.1					
<b>151-199</b>	28.1	41.2	33.3	27.3	34.4	11.8	15.1	18.2	22.2	20.6	.622	.081	.277	.889	.132
<b>200-499</b>	37.5	23.5	20	27.2	12.5	50	27.3	27.3	29.6	32.3					
<b>CT X±DE (mg/dl)</b>	<b>195.93</b> <b>±40.8</b>	<b>187.7<sup>P</sup></b> <b>±38.81</b>	<b>185.43</b> <b>±42.54</b>	<b>178.4</b> <b>±47.93</b>	<b>173.21</b> <b>±36.13</b>	<b>191.91</b> <b>±50.3</b>	<b>163.21<sup>P</sup></b> <b>±43.54</b>	<b>165.51</b> <b>±48.37</b>	<b>160.96</b> <b>±45.55</b>	<b>170.78</b> <b>±52.11</b>	.666	<b>.045</b>	.068	.193	.693
<b>c-LDL N</b>	31	17	29	22	32	32	33	33	23	34					
<b>X±DE (mg/dl)</b>	116.03 ±35.14	109.05 <sup>P</sup> ±31.32	105.2 ±35.09	<b>99.54</b> <b>±36.4</b>	<b>96.87</b> <b>±30.41</b>	106.46 ±36.88	<b>86.66<sup>P</sup></b> <b>±33.88</b>	<b>89.39</b> <b>±39.32</b>	<b>80.82</b> <b>±33.45</b>	<b>92.64</b> <b>±38.44</b>	.321	<b>.025</b>	.217	.200	.694
<b>Categorías (% de pacientes)</b>															
<b>&lt;70</b>	6.5	5.9	17.3	27.3	<b>15.6</b>	15.6	<b>33.3</b>	<b>39.4</b>	<b>47.8</b>	<b>29.4</b>					
<b>71-100</b>	19.4	41.2	31	18.2	<b>43.8</b>	25	<b>30.3</b>	<b>27.3</b>	<b>30.4</b>	<b>35.3</b>					
<b>101-129</b>	41.9	23.5	31	31.8	28.1	31.3	27.3	18.2	8.8	20.6	.821	.080	.244	.137	.495
<b>&gt;130</b>	32.2	29.4	20.7	22.7	12.5	28.1	9.1	15.1	13	14.7					
<b>c-HDL mujeres</b>	21	11	20	14	19	22	21	22	15	22					
<b>X±DE (mg/dl)</b>	49.48 ±17.62	<b>50.06</b> <b>±12.69</b>	49.7 ±13.89	48.72 ±14.75	49.55 ±11.78	43.51 ±8.83	44.91 ±9.87	43.2 ±9.32	48.44 ±12.67	47.5 ±13.17	.170	.143	.087	.956	.669
<b>Categorías (% de pacientes)</b>															
<b>≤50</b>	71.5	54.6	65	57.2	52.6	72.7	81	68.2	53.3	68.2					
<b>51-59</b>	4.7	36.4	15	21.4	31.6	27.3	14.2	27.3	20	22.7	<b>.011</b>	.207	.343	.759	.757
<b>≥60</b>	23.8 <sup>P</sup>	9	20	21.4	15.8	0 <sup>P</sup>	4.8	4.5	26.7	9.1					
<b>c-HDL Hombres</b>	10	5	9	7	11	10	8	11	9	11					
<b>X± (mg/dl)</b>	35.8 ±10.27	35.01 <sup>P</sup> ±5.77	34.03 ±8.36	39.14 ±6.82	37.47 ±11.53	38.15 ±7.81	<b>42.72<sup>P</sup></b> <b>±5.78</b>	<b>40.31</b> <b>±6.43</b>	<b>43.23</b> <b>±9.5</b>	<b>46.3</b> <b>±9.27</b>	.616	<b>.026</b>	.213	.334	.062
<b>Categorías (% de pacientes)</b>															
<b>≤40</b>	70	80	88.9	85.7	72.7	70	25	54.5	55.6	27.3					
<b>41-50</b>	20	20	0	0	18.2	20	<b>75</b>	36.4	33.3	<b>45.5</b>	1	.053	.127	.178	.180
<b>≥51</b>	10	0	11.1	14.3	9.1	10	0	9.1	11.1	<b>27.2</b>					

Iniciales y abreviaturas: N=Número de pacientes; Dx: diagnóstico; TG: triglicéridos; CT: colesterol total; c-LDL: lipoproteínas de baja densidad; c-HDL: lipoproteínas de alta densidad

En verde: el ≥50 % de paciente que alcanzaron la meta: CT <200, c-LDL <100 mg/dl; TG <150 mg/dl; c-HDL mujeres: ≥50 mg/dl; c-HDL hombres: ≥40 mg/dl

<sup>P</sup> El análisis estadístico entre promedios se hizo por T de Student para muestras independientes y para proporciones o categorías, se hizo con X<sup>2</sup> y solo se señaló la p si hubo diferencias significativas. **p**= 0.05-0.006 **p\***=0.005-0.001 **p\*\***=.000

Fuente: Base de datos.



**Gráfica 3. CONTROL NO GLUCÉMICO: PESO.**

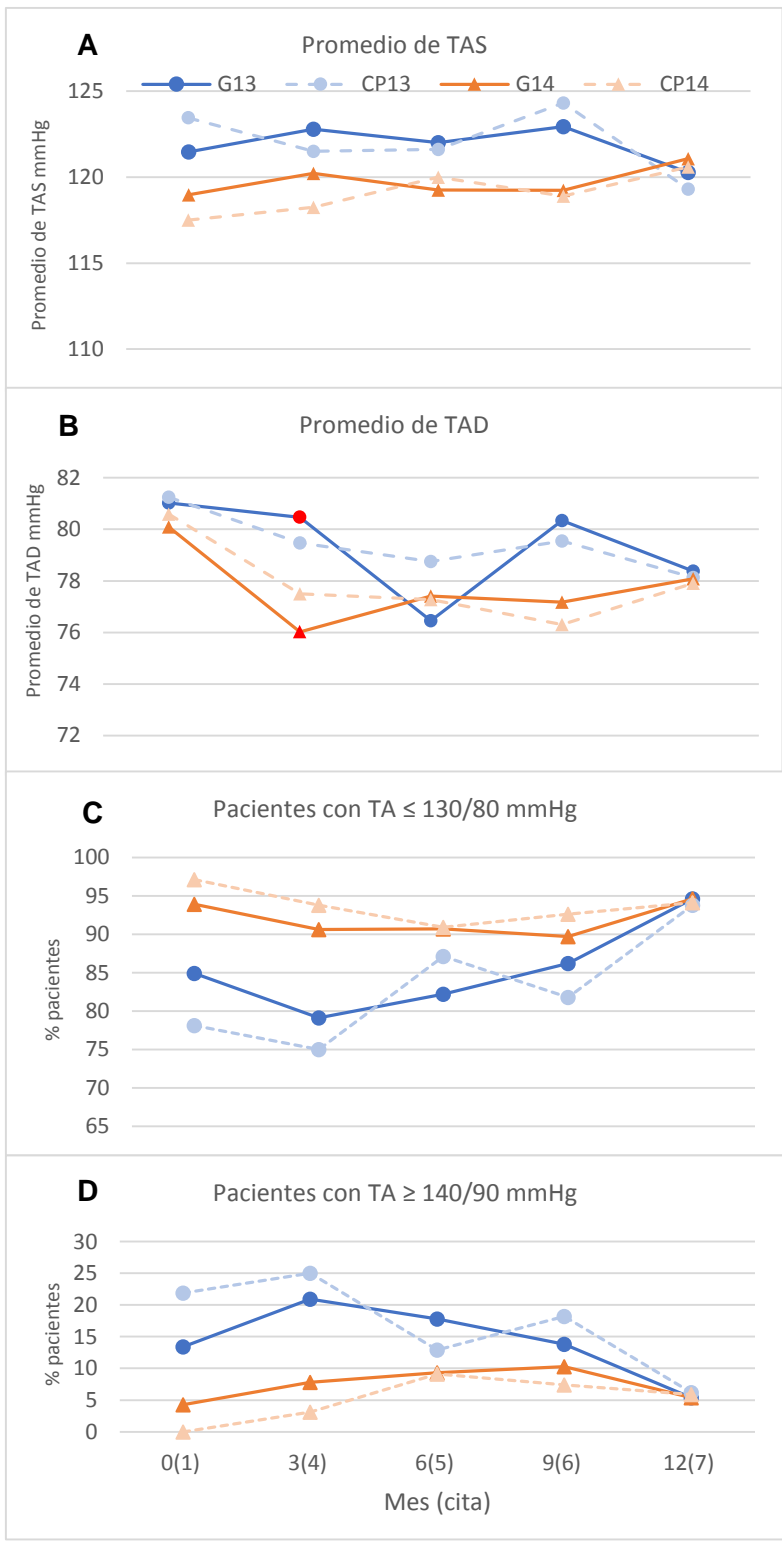
Variaciones del peso y del % de pacientes que alcanzaron un 5% de peso perdido por trimestre, durante 1 año.

**A:** Promedio de peso (kg) por trimestre.

**B:** Porcentaje de pacientes con pérdida de peso  $\geq 5\%$  por trimestre.

Solo se marcan las diferencias estadísticas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes ( $X^2$ ) para G13 vs G14 con  $\bullet$  y para CP13 vs CP14 con  $\circ$ .

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.



Gráfica 4. **CONTROL NO GLUCÉMICO.** Variaciones del promedio de TAS, TAD y del porcentaje de pacientes con TA  $\leq 130/80$ mmHg y  $\geq 140/90$ mmHg por trimestre, durante 1 año.

**A:** Promedio de TAS (mmHg) por trimestre.

**B:** Promedio de TAD (mmHg) por trimestre.

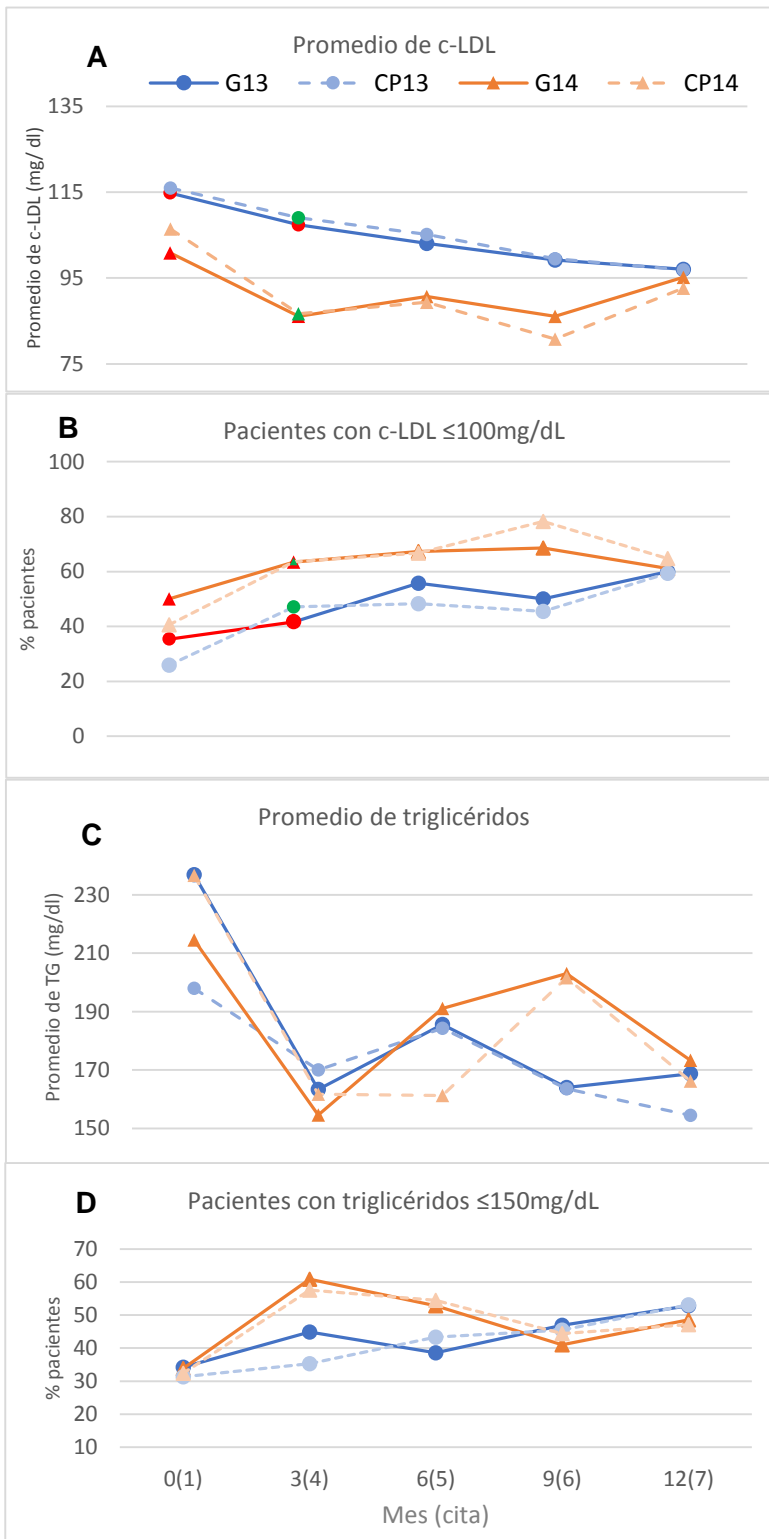
• G13 vs G14: mes 3,  $p=.003$ .

**C:** Porcentaje de pacientes con TA  $\leq 130/80$ mmHg por trimestre.

**D:** Porcentaje de pacientes con TA  $\geq 140/90$ mmHg por trimestre.

Se marcan las diferencias estadísticas significativas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes ( $X^2$ ) para: G13 vs G14: • y para CP13 vs CP14: •.

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.



**Gráfica 5. CONTROL NO GLUCÉMICO: c-LDL y Triglicéridos.** Variaciones del promedio de c-LDL y triglicéridos (TG) y del porcentaje de pacientes con c-LDL ≤100 mg/dl y TG ≤150 mg/dl por trimestre, durante 1 año.

**A:** Promedio de c-LDL (mg/ dl) por trimestre.

- G13 vs G14: mes 0, p=.006 y mes 3, p=.002
- CP13 vs CP14: mes 3, p=.022

**B:** Porcentaje de pacientes con c-LDL ≤100 mg/ dl por trimestre.

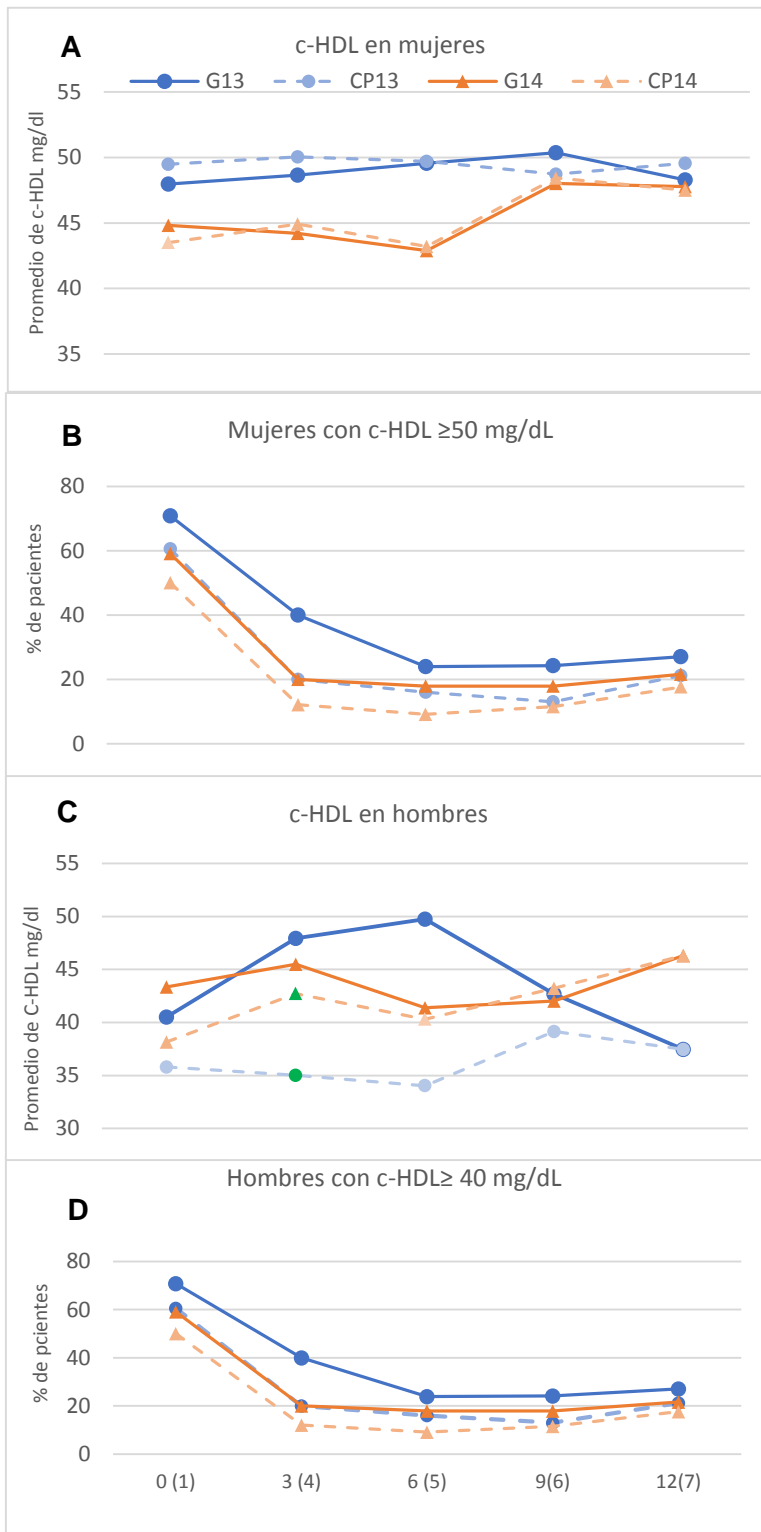
- G13 vs 14: mes 0 =.042 y mes 3 p=.034
- CP13 vs CP14: mes 9 p=.033

**C:** Promedio de triglicéridos (mg/ dl) por trimestre.

**D:** Porcentaje de pacientes con TG ≤150 mg/ dl por trimestre.

Se marcan las diferencias estadísticas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes (X<sup>2</sup>) para G13 vs G14 con ● y para CP13 vs CP14 con ●.

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.



**Gráfica 6. CONTROL NO GLUCÉMICO: c-HDL.** Variaciones del promedio de c-HDL en mujeres y hombres y del porcentaje que alcanzaron la meta en mujeres ( $\geq 50$  mg/dl) y en hombres ( $\geq 40$  mg/dl) por trimestre durante 1 año.

**A.** Promedio de c-HDL en mujeres

• G13 vs G14: mes 6,  $p=.031$

**B.** Porcentaje de mujeres con c-HDL  $\geq 50$  mg/dl por trimestre.

**C.** Promedio de c-HDL en hombres

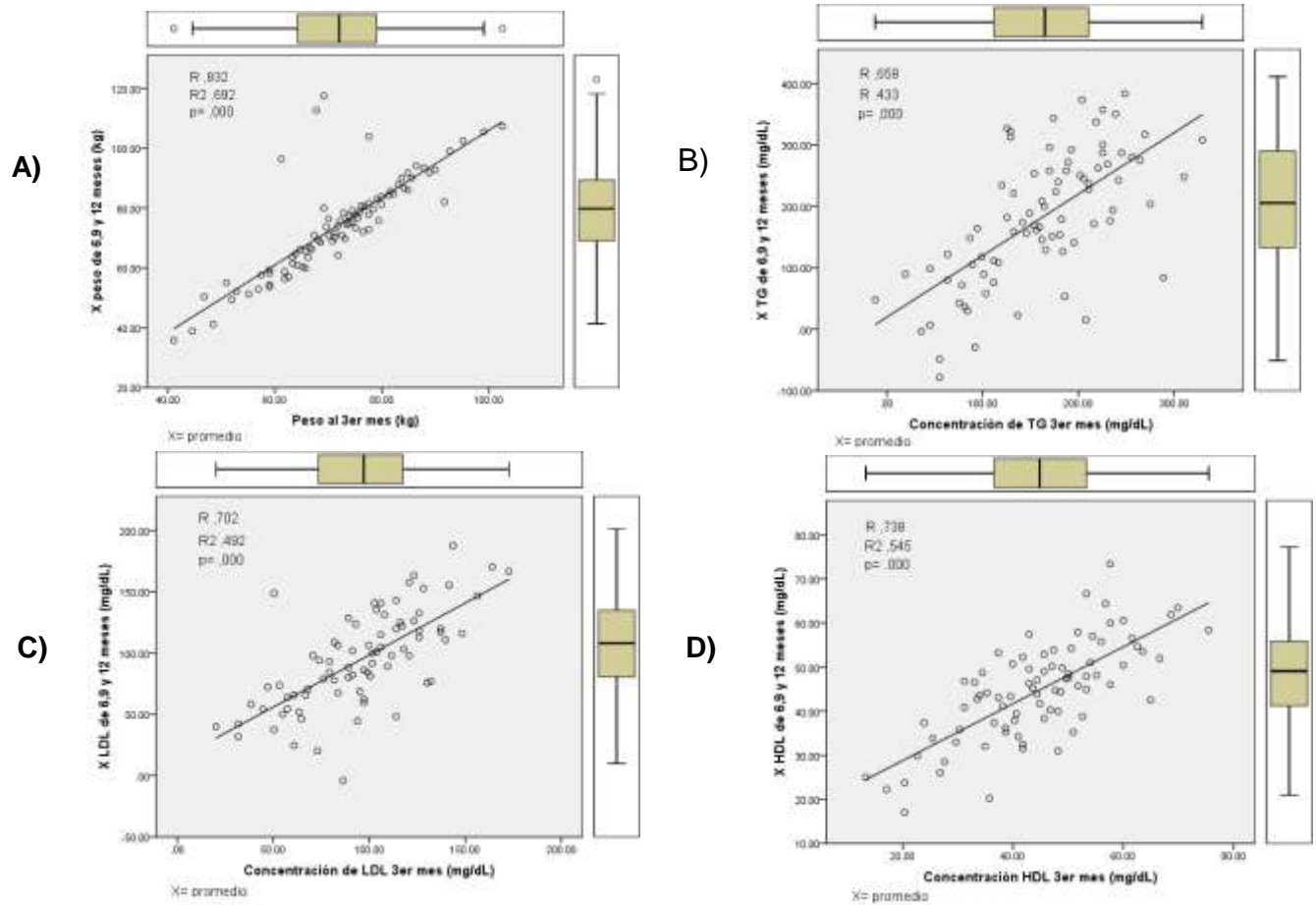
• CP13 vs CP14: mes 3,  $p=.026$

**D.** Porcentaje de hombres con c-HDL  $\geq 40$  mg/dl.

Se marcan las diferencias estadísticas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes ( $X^2$ ) para G13 vs G14 con • y para CP13 vs CP14 con •.

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.

**Gráfica 7. ASOCIACIÓN ENTRE LA CONCENTRACION AL MES 3 CON EL PROMEDIO\* DE LOS 6,9 Y 12 MESES DE: A) PESO, B) Triglicéridos, C) c-LDL Y D) c-HDL EN TODOS LOS PACIENTES (N=238)**



\* El promedio de los últimos 6 meses de HbA1c, peso, TG, c-LDL, c-HDL, se obtuvo sumando los valores de los promedios de las variables obtenidas a los  $(6+9+12)/3$

## Estilo de vida y tratamiento farmacológico

El porcentaje de pacientes con adherencia a dieta y ejercicio, práctica de automonitoreo, así como capacidad de reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia aumentaron en los cuatro grupos desde el primer trimestre. (Tabla 11, Gráfica 8)

El porcentaje de pacientes con mejoría en la adherencia a la dieta (adherencia=tener horarios, comer de 5 grupos/día y de 7/semana, diariamente o solo parcial o intermitente y no subir de peso) tuvo fluctuaciones durante todo el seguimiento, a los 3 meses alcanzó un ~50 % en los 4 grupos y a los 12 meses fue en G13 y CP13 ~40 % y en G14 y CP14 de ~60 %, con un cambio neto entre el porcentaje basal y el de los 3 meses, entre G13 vs G14 de: + 34.3 vs + 51.1 % y entre CP13 vs CP14 de: +34.4 vs +53.2 % y entre el % basal con el de los 12 meses, en el mismo orden, de: +23.7 vs +59.3 % y +22.2 vs +62.6 %. El número de citas trimestrales en las que el 50 % de los pacientes tuvieron mejoría a la dieta fueron en G13 vs G14; 1 vs 3 y en CP13 vs CP14: 3 vs 4. No hubo diferencias estadísticamente significativas ( $X^2$ ) durante el seguimiento entre G13 vs G14 ni entre CP13 vs CP14 (Tabla 11, Gráfica 8-A).

Con respecto al ejercicio, al inicio del estudio un mayor porcentaje de pacientes lo realizaban (hacer ejercicio /a práctica de alguna actividad en los grupos G13 y CP13 en comparación con G14 y CP14; a los 3 meses y a los 12 meses el % de pacientes con mejoría en adherencia al ejercicio fue de ~80 % en los 4 grupos, con un cambio neto entre el % basal y el de los 3 meses y entre aquel y el de los 12 meses entre G13 vs G14 de: +25.6 vs +32.1 % y +28.4 vs +39.6 % y entre CP13 vs CP14 en el mismo orden, de: +15.6 vs +39.5 % y de +22.7 vs +43.8 %. En las 4 citas trimestrales el  $\geq 50$  % de los pacientes en los 4 grupos mejoraron la adherencia al ejercicio. Hubo diferencias estadísticamente significativas entre G13 vs G14 en el mes 6 ( $X^2$ : p 0.000) y en el 12 ( $X^2$  p 0.022) y entre CP13 y CP14 al mes 6 ( $X^2$  p 0.003) (Tabla 11, Gráfica 8-B).



El porcentaje de pacientes capaces de reconocer, prevenir y corregir la hipoglucemia superó el 90 % en los 4 grupos desde el primer trimestre en comparación con el 45 a 50 % de pacientes que eran capaces de reconocerla al inicio del estudio (Gráfica 8-D). El automonitoreo aumentó también desde el mes 3 en todos los grupos y se incrementó en ~40 % en G13 y CP13 y en un ~30 % en G14 y CP14 y aunque, hubo fluctuaciones a lo largo del seguimiento, al final se mantuvieron estas cifras (Gráfica 8-C). Con respecto al tabaquismo, el 86-90 % en los cuatro grupos no fumaban desde el ingreso. Hubo diferencias estadísticamente significativas en 2 de las 4 citas trimestrales en automonitoreo entre G13 vs G14 y entre CP13 vs CP14 (Tabla 11).

En cuanto al tratamiento farmacológico, el porcentaje de pacientes usuarios de insulina basal (Gráfica 9-A), metformina (Gráfica 9-C) e inhibidores de DPP IV (Gráfica 10-C), se incrementó a partir del mes 3 (cita 4), mientras que la dosis promedio de insulina basal (Gráfica 9-B) y metformina (Gráfica 9-D) disminuyeron también a partir del mes 3, permaneciendo estos cambios hasta el final del estudio. El porcentaje de usuarios de estatinas también se incrementó desde el tercer mes (Gráfica 11-B). Las diferencias estadísticas se pueden ver en la Tabla 12 para tratamiento con insulina e hipoglucemiantes orales y Tabla 13 para antihipertensivos y estatinas.

Tabla 11. Porcentaje de pacientes con adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo, capacidad de reconocer hipoglucemia y tabaquismo negativo al inicio y cambios en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>Dieta (N)</b>	120	43	45	29	30	110	61	51	37	37					
<b>SI (%)</b>	19.2 <sup>p*</sup>	53.5	42.2	48.3	42.9	5.5 <sup>p*</sup>	57.4	52.9	56.7	64.8	.001	.840	.314	.620	.098
<b>Ejercicio (N)</b>	122	46	45 <sup>p**</sup>	28	36 <sup>p</sup>	113	59	52 <sup>p**</sup>	38	37 <sup>p</sup>					
<b>≥150Min/Sem (%)</b>	19.7	37	22.2	39.3	38.9	19.4	52.6	71.2	42.1	67.6	.177	.096	.000	.206	.022
<b>75- &lt;150 Min/Sem (%)</b>	35.2	43.5	57.8	39.3	44.4	24.8	23.7	13.5	21.1	16.2					
<b>Automonitoreo (N)</b>	109	44	45	29	36	107	54	47	35	34					
<b>SI (%)</b>	36.7 <sup>p**</sup>	81.8	73.3 <sup>p</sup>	75.9 <sup>p</sup>	80.6	62.6 <sup>p**</sup>	87	95.7 <sup>p</sup>	100 <sup>p</sup>	88.2	.000	.666	.007	.007	.580
<b>Reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia (N)</b>	121	46	45	30	38	110	50	48	33	33					
<b>SI (%)</b>	52.9	91.3	91.1	100	97.4	49.5	88	91.7	97	97	.706	.845	1	1	1
<b>Tabaquismo (N)</b>	122	47	NR	NR	NR	110	29	26	21	23					
<b>No (%)</b>	86.9	93.6	NR	NR	NR	86.3	79.3	92.3	90.5	91.3	.883	.053			
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					P valor para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>Dieta (N)</b>	33	18	31	22	30	32	32	32	26	32					
<b>SI (%)</b>	21.2	55.6	51.6	54.5	43.3 <sup>p</sup>	6.2	59.4	68.8	65.4	68.8 <sup>p</sup>	.085	1	.203	.557	.048
<b>Ejercicio (N)</b>	33	21	30 <sup>p*</sup>	22	31	32	30	32 <sup>p*</sup>	27	32					
<b>≥150 min/sem (%)</b>	27.3	33.3	26.7	45.5	41.9	25	56.7	68.8	44.4	68.8	.310	.256	.003	.630	.083
<b>75- &lt;150 min/sem (%)</b>	33.3	42.9	46.7	31.8	41.9	18.7	26.7	15.6	22.3	18.7					
<b>Automonitoreo (N)</b>	33	19	30	22	31	34	31	33	28	32					
<b>SI (%)</b>	39.4	89.5	76.7 <sup>p</sup>	77.3 <sup>p</sup>	87.1	61.8	90.3	97 <sup>p</sup>	100 <sup>p</sup>	93.8	.089	1	.022	.012	.426
<b>Reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia (N)</b>	33	22	30	23	33	33	28	29	24	30					
<b>SI (%)</b>	51.5	90.9	93.3	100	97	42.4	89.3	100	100	96.7	.622	1	.492	1	1
<b>Tabaquismo (N)</b>	33	22	NR	NR	NR	32	21	21	18	21					
<b>NO (%)</b>	90.9	95.4	NR	NR	NR	87.5	81	90.5	88.9	90.5	.371	.309			

Abreviaturas e iniciales: N: número de pacientes; Min: minutos; Sem: semana; NR: no reportado

<sup>p</sup> El análisis estadístico de las diferentes proporciones o categorías de cada variable por trimestre entre ambos grupos se hizo con X<sup>2</sup>.  $p=0.05-0.006$   $p^*=0.005-0.001$   $p^{**}=0.000$

¶ Adherencia a dieta: comer alimentos de 5 grupos/ día y de 7 grupos/semana, diaria o intermitentemente y no subir de peso

¶ Adherencia a ejercicio: la práctica de actividad física de 150 minutos o más a la semana o por lo menos de 75 min/sem

Fuente: Base de datos

Tabla 12. Porcentaje de pacientes tratados con insulina e hipoglucemiantes y promedio de dosis, al inicio y en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>N</b>	123	47	48	29	39	115	65	59	40	37					
<b>Sulfonilurea</b>															
%	38.21	10.63	14.58	413.79	5.12	25.21	7.69	3.38	2.5	2.70	.069	1	.136	.172	1
<b>Metformina</b>															
%	63.41	63.82 <sup>P</sup>	81.25	93.10	87.17	68.69	90.76 <sup>P</sup>	81.35	87.5	91.89	.225	.009	.786	.363	1
<b>Dosis (mg)*</b>	1823.72	1478.85	1391.67	1475	1350	1792.72	1475	1461.46	1385	1369.85	.782	.971	.540	.472	.88
<b>X±DE</b>	±741.12	±501.62	±564.21	±440.49	±538.30	±661.13	±504.74	±493.30	±516.5	±539.35					
<b>Insulina basal</b>															
%	38.21	51.06 <sup>P</sup>	47.91	55.17	48.71	41.73	56.92 <sup>P</sup>	54.23	65	70.27	.506	.038	.124	.087	.296
<b>Dosis (UI)*</b>	33.26	23.29	24.78	21.75	20.89	32.42	22.92	23.44	20.11	20.73	.775	.892	.662	.9	.958
<b>X±DE</b>	±14.45	±10.94	±11.95	±9.11	±8.73	±14.04	±10.10	±9.98	±11.62	±11.28					
<b>Insulina Rápida</b>															
<b>Si</b>															
%	6.5	12.76	8.33	13.79	5.12	13.91	7.69	8.47	15	13.51	.083	.464	1	1	.296
<b>IDPPIV</b>															
%	14.63	53.19 <sup>P</sup>	56.25	55.17 <sup>P</sup>	46.15	23.47	69.23 <sup>P</sup>	59.32	70 <sup>P</sup>	70.27	.098	.019	.551	.032	.147
<b>CP13 vs CP14</b>															
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
<b>N</b>	33	21	31	22	33	34	33	33	27	34					
<b>Sulfonilurea</b>															
%	33.33	14.28	16.12 <sup>P</sup>	13.63	12.12	26.47	3.03	0 <sup>P</sup>	3.7	0	.6	.557	.022	.330	.239
<b>Metformina</b>															
%	54.54	90.47	83.87	90.90	90.90	73.52	90.90	93.93	92.59	94.11	.131	.360	.250	.400	.673
<b>Dosis (mg)*</b>	1679.17	1310.42	1319.23	1380.26	1374.16	1678	1395.83	1440.32	1319.79	1349.21	.915	.806	.518	.647	.968
<b>X±DE</b>	± 839.21	±460.54	±535.08	±498.30	±531.56	± 699.34	±534.42	±519.76	±516.83	±549.72					
<b>Insulina basal</b>															
%	36.36	45.85 <sup>P</sup>	45.16	45.45	45.45	41.17	60.6 <sup>P</sup>	63.63	74	64.70	.803	.014	.145	.084	.332
<b>Dosis (UI)*</b>	29.67	23	21.08	21.78	19.93	31.21	22.2	22.25	19.61	20.18	.775	.968	.829	.759	.846
<b>X±DE</b>	± 17.83	±7.76	±9.50	±7.24	±9.19	± 8.77	±10.13	±11.07	±11.98	±11.48					
<b>Insulina Rápida</b>															
%	3.03	9.52	6.45	4.54	3.03	14.70	3.03	12.12	14.81	14.70	.197	.532	.673	.353	.056
<b>IDPPIV</b>															
<b>IDPPIV</b>	12.12	9.52	58.06	63.63	51.51	35.3 <sup>P</sup>	72.7	72.72	77.8	73.52	.043	.108	.193	.082	.080

\*Expresado en promedio ± desviación estándar Iniciales y abreviaturas: N: Número de pacientes, UI: unidades internacionales

<sup>P</sup> El análisis estadístico entre grupos, para cada cita trimestral, para proporciones se hizo con X<sup>2</sup> y para promedios con T de Student para muestras independientes

Fuente: Base de datos

Tabla 13. Porcentaje de usuarios y dosis de antihipertensivos e hipolipemiantes indicados al inicio y en las 4 citas trimestrales en G13 vs G14 y CP13 vs CP14.

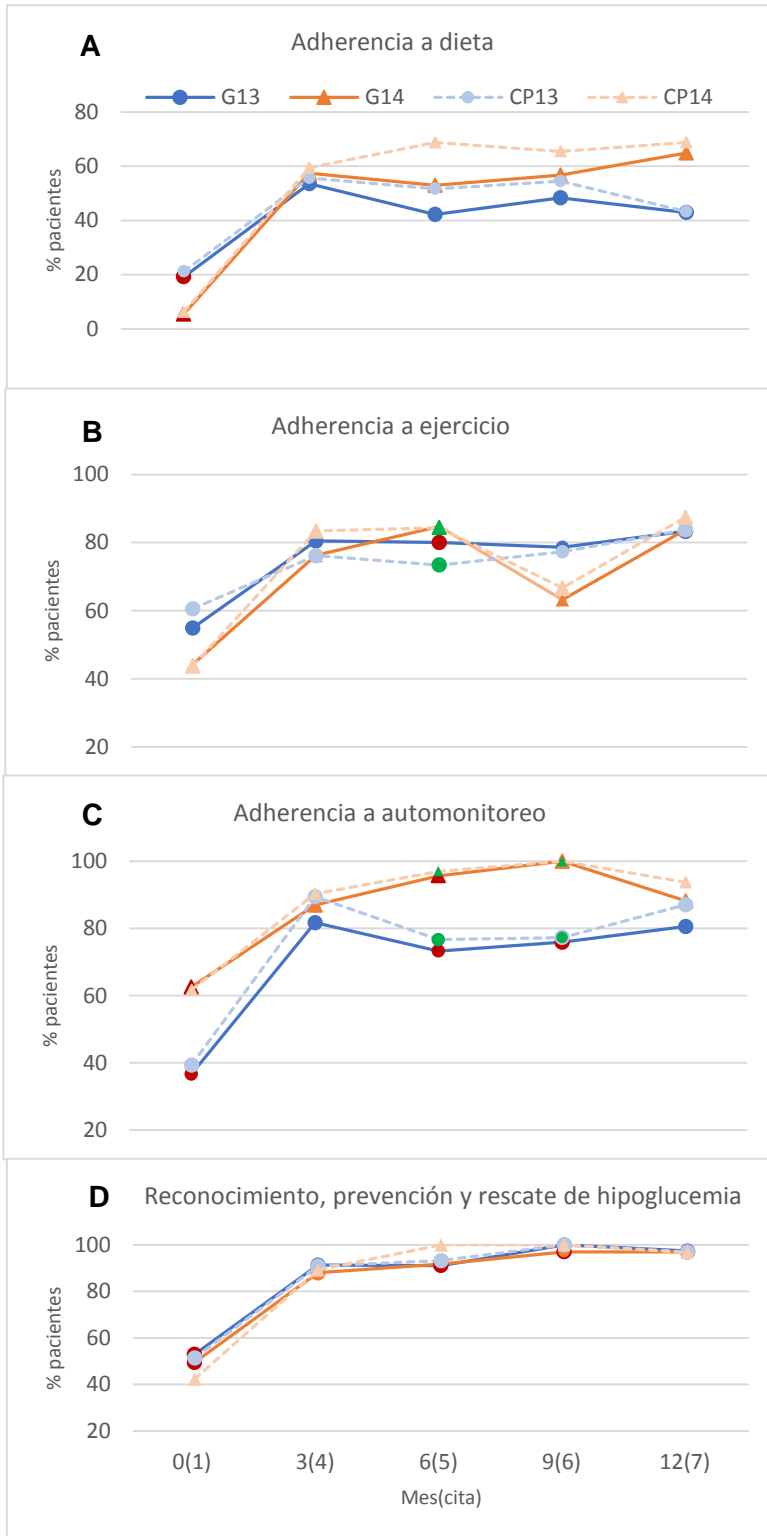
Mes (cita)	G13 Todos los pacientes que ingresaron al programa					G14 Todos los pacientes que ingresaron al programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
N	123	47	48	29	39	115	65	59	40	37					
<b>Usuarios antihipertensivos</b>															
N (%)	49 (39.8)	17 (37.8)	22 (47.8)	16 (48.5)	12 (34.28)	47 (40.9)	26 (40)	23 (41.1)	16 (41)	11 (29.7)	1	.412	.870	1	1
<b>Usuarios estatinas</b>															
N (%)	18 (14.63)	15 (31.91) <sup>P</sup>	13 (27.08) <sup>P</sup>	14 (48.27) <sup>P</sup>	16 (41.02)	29 (25.21)	26 (40) <sup>P</sup>	25 (42.37) <sup>P</sup>	24 (60) <sup>P</sup>	23 (62.16)	.05	.040	.010	.030	.656
Mes (cita)	CP13 Pacientes que completaron el programa					CP14 Pacientes que completaron el programa					Valor de p para cada cita entre grupos				
	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)	0 (1)	3 (4)	6 (5)	9 (6)	12 (7)
N	33	21	31	22	33	34	33	33	27	34					
<b>Usuarios antihipertensivos</b>															
N (%)	18 (54.5)	8 (53.3)	15 (48.4)	12 (52.2)	12 (36.4)	15 (44.1)	15 (45.5)	14 (42.4)	12 (46.3)	10 (29.4)	.628	.621	.482	1	.796
<b>Usuarios estatinas</b>															
N (%)	3 (9.09)	7 (33.33)	9 (29.03)	9 (40.90) <sup>P</sup>	14 (42.42)	9 (26.47)	13 (39.39)	17 (51.51)	19 (70.8) <sup>P</sup>	23 (67.64)	.109	.183	.080	.026	.796

\*Expresado en promedio ± desviación estándar

Iniciales y abreviaturas: N: Número de pacientes, UI: unidades internacionales

<sup>P</sup> El análisis estadístico entre las proporciones de cada variable por trimestre entre ambos grupos se hizo con X<sup>2</sup> y para promedios de cada trimestre entre los dos grupos con T de Student para muestras independientes. **p**= 0.05-0.006 **p\***=0.005-0.001 **p\*\***=.000

Fuente: Base de datos



**Gráfica 8. ESTILO DE VIDA.** Variaciones del porcentaje de pacientes con adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo y reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia por trimestre, durante 1 año.

Las diferencias estadísticas se analizaron con  $X^2$  y se marcan para G13 vs G14 con ● y entre CP13 vs CP14 con ●.

**A.** Porcentaje de pacientes con adherencia a dieta por trimestre.

● G13 vs G14: mes 0  $p=0.003$

**B.** Porcentaje de pacientes con adherencia a ejercicio por trimestre.

● G13 vs G14: mes 6  $p=0.000$  y mes 12  $p=0.022$

● CP13 vs CP14: mes 6  $p=0.003$

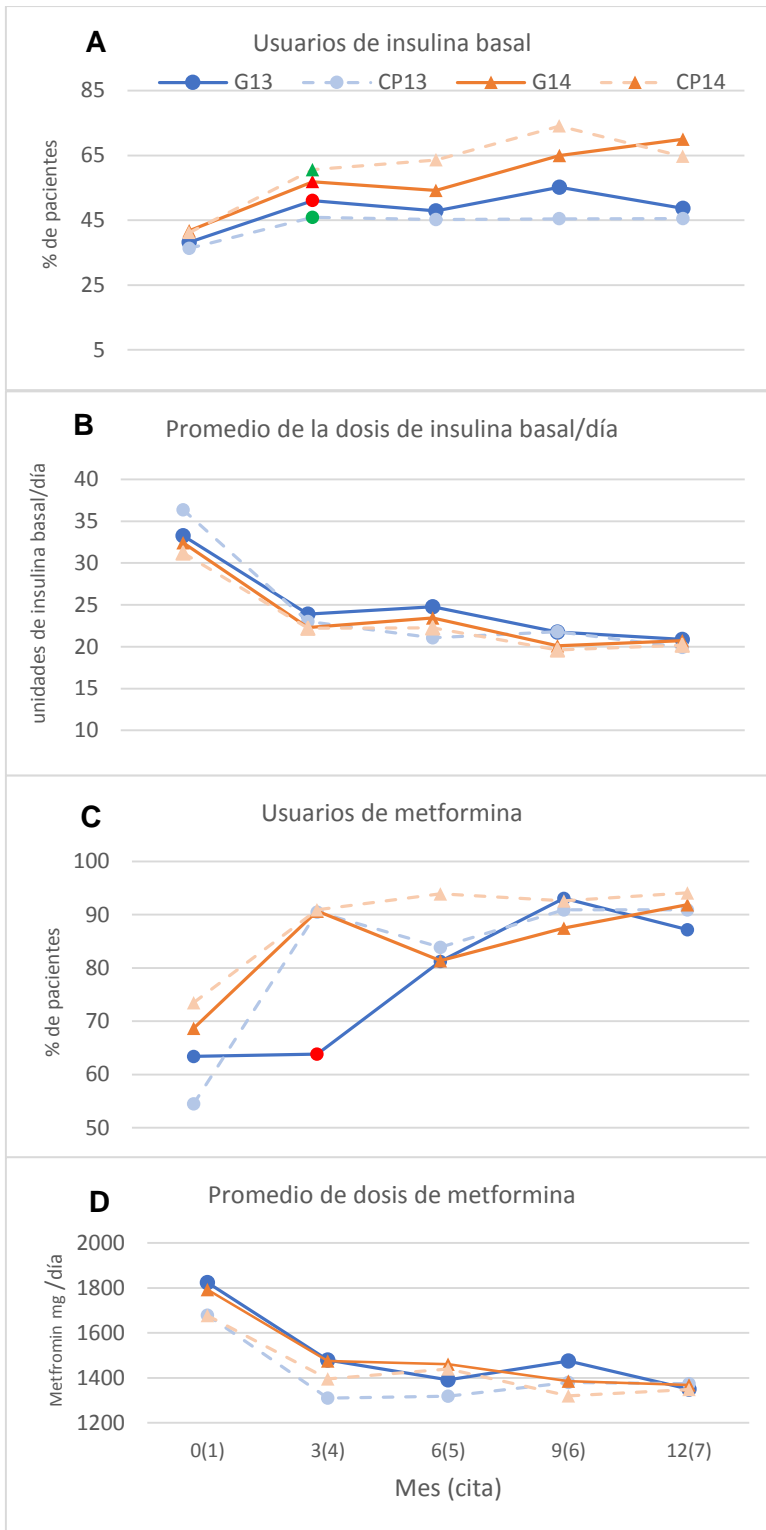
**C.** Porcentaje de pacientes con adherencia a automonitoreo por trimestre.

● G13 vs G14, mes 0  $p=0.000$ ; mes 6  $p=0.007$  y mes 9  $p=0.007$

● CP13 vs CP14, mes 6  $p=0.022$  y mes 9  $p=0.012$ .

**D.** Porcentaje de pacientes con reconocimiento, prevención y rescate de hipoglucemia por trimestre, durante 1 año.

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre, ver tablas.



**Gráfica 9. INSULINA BASAL Y METFORMINA.** Variaciones del promedio de la dosis y del porcentaje de usuarios por trimestre, durante un año.

Solo se marcan las diferencias estadísticas significativas entre los promedios de (T para muestras independientes) y entre los porcentajes ( $X^2$ ) para G13 vs G14 con ● y para CP13 vs CP14 con ●.

**A.** Porcentaje de usuarios de insulina basal.

● G13 vs G14: mes 3,  $p=.038$

● CP13 vs CP14: mes 3,  $p=.014$

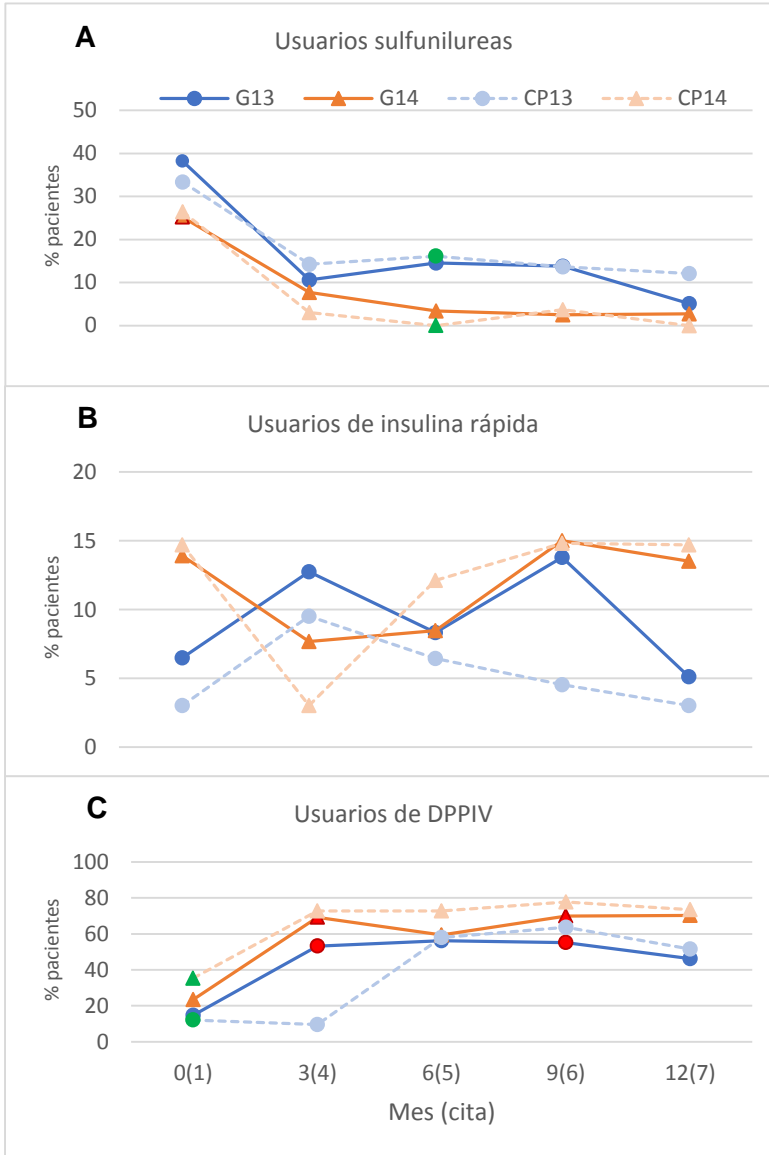
**B.** Insulina basal promedio/día

**C.** Porcentaje de usuarios de metformina.

● G13 vs G14: mes 3,  $p=.009$

**D.** Dosis de metformina.

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.



**Gráfica 10. SULFONILUREAS, INSULINA RÁPIDA Y DPPIV.** Variaciones del porcentaje de usuarios por trimestre, durante un año.

El análisis estadístico se hizo por  $X^2$  para proporciones marcando las diferencias estadísticas significativas para G13 vs G14 con ● y CP13 vs CP14 con ●.

**A.** Porcentaje de usuarios de sulfonilureas.

● CP13 vs CP14: mes 6,  $p=.022$

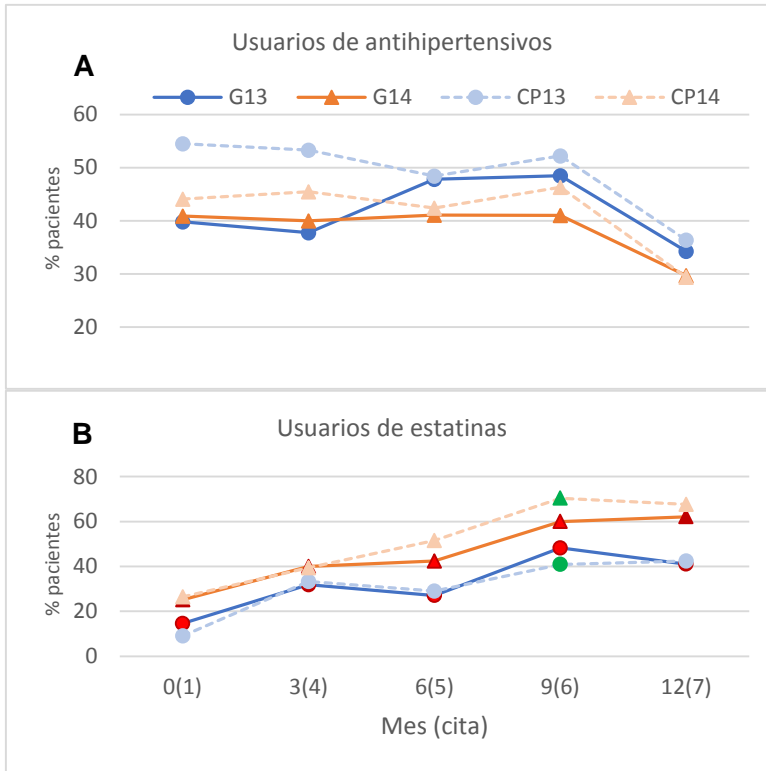
**B.** Porcentaje de usuarios de insulina rápida.

**C.** Porcentaje de usuarios de DPPIV

● G13 vs G14: mes 3:  $p=.019$  y mes 9:  $p=.032$

● CP13 vs CP14: mes 0:  $p=.043$

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre, ver Tablas.



Gráfica 11. **ANTIHIPERTENSIVOS Y ESTATINAS** Variaciones del porcentaje de usuarios por trimestre, durante un año.

El análisis estadístico se hizo por  $X^2$  para proporciones marcando las diferencias estadísticas para G13 vs G14 con  $\bullet$  y CP13 vs CP14 con  $\bullet$ .

**A.** Porcentaje de usuarios de antihipertensivos  
No hubo diferencias estadísticas significativas en ningún trimestre

**B.** Porcentaje de usuarios de estatinas.

$\bullet$ G13 vs G14: mes 0,  $p=.05$ , mes 3,  $p=.04$ , mes 6,  $p=.01$  y mes 9,  $p=.03$

$\bullet$ CP13 vs CP14: mes 9,  $p=.026$

Nota: El número de pacientes fue disminuyendo por cada trimestre.



## Deserción del programa de atención

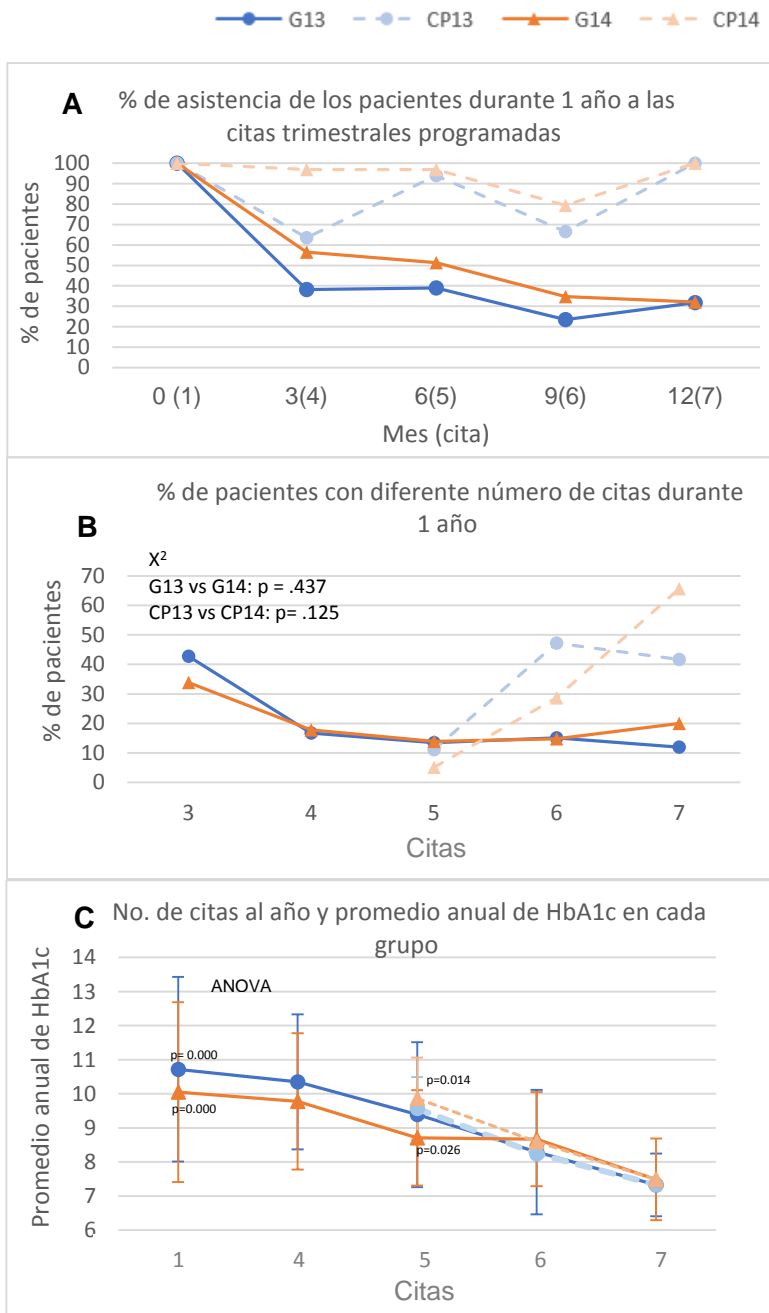
Durante el seguimiento se observó un abandono progresivo de los pacientes en G13 y G14, permaneciendo al tercer mes en G13 un 38.2 % y en G14 un 56.52 % y al final del año un 31.7 % y 32.17 % ( Fig. 1, Gráfica 12- A) respectivamente. CP13 y CP14 se formaron, con el 26 y 29 % del total de los pacientes de G13 y G14 que ingresaron al estudio, al mes 3 correspondían al 44.6 y al 50.76 % y al mes 12, al 84 % y 91 % de los pacientes de G13 y G14 que acudieron en los mismos meses y su asistencia fue variable, la más baja en CP13 fue al mes 3 (63.63 %) y en CP 14 al mes 9 (74.9 %) (Gráfica 12-A). Con el Modelo de Kaplan Meier se analizó la incidencia acumulada de deserción del programa de atención sólo en G13 y G14 y alcanzó el 50 % a los 3 meses (cita 4) en ambos grupos (Log Rank: 0.051). Cuando esta incidencia se comparó entre los pacientes con HbA1c $\geq$ 7 y aquellos con HbA1c $\leq$ 7, el 50 % desertó a los 3 (cita 4) y 6 meses (cita 5) respectivamente en G13 (Log Rank= 0.000) (Gráfica 10-A) y en G14 a los 3 (cita 4) y a los 9 meses (cita 6) en el mismo orden (Log Rank =0.000) (Gráfica 12-B) (para ambos grupos: Log Rank =0.000) (Gráfica 13-A y B).

El promedio de citas a las que acudieron los pacientes de G13 vs G14 fue de 4.36  $\pm$ 1.45 vs 4.69  $\pm$ 1.55 ( $p=0.089$ ) y en CP13 y CP14 de 6.30  $\pm$ 0.66 vs 6.6  $\pm$ 0.60 ( $p=0.056$ ). De las 7 citas, los pacientes de G13 y G14 acudieron a 3 el 42.8 % y 33.9 %; a 4 el 16.7 % y 17.4 %; a 5 el 13.5 % y 13.9 %; a 6 el 15.1 % y 14.8 % y a 7 el 11.9 % y 20 % ( $X^2 p=.437$ ) y los pacientes de CP13 y CP14 acudieron a 5 el 11.1 % y 5.7 %; a 6 el 47.2 % y 28.6 % y a 7 el 41.7 % y 65.7 % ( $X^2 p=0.125$ ) (Gráfica 12-B).

El promedio anual de HbA1c de G13 y G14 fue para 1 cita de: 10.72  $\pm$  2.71 y 10.01  $\pm$  2.69; para 4 citas: 10.35  $\pm$  1.98 y 9.89  $\pm$  1.96; para 5 citas de: 9.39  $\pm$  2.13 y 8.71  $\pm$  1.41; para 6 citas de: 8.4  $\pm$  1.8 y 8.67  $\pm$  1.38 y para 7 citas de: 7.2  $\pm$ .94 y 7.49  $\pm$  1.20 (ANOVA para G13  $p=.000$  y para G14  $p=.000$ ), y para CP13 y CP14 fue para 5 citas de: 9.57  $\pm$  2.04 y 9.86  $\pm$  1.29; para 6 citas de: 8.36  $\pm$  1.89 y 8.59  $\pm$  1.48 y

para 7 citas de:  $7.25 \pm .94$  y  $7.49 \pm 1.20$  (ANOVA para CP13  $p=.026$  y para CP14  $p=.014$ ) (Gráfica 12-C).

En el total de los pacientes que acudieron a  $\geq 5$  citas, el Odds Ratio de tener una  $hbA1c \geq 7\%$ , fue de 5.297 (IC: 2.37-11.81)  $p=.000$  y el de los que acudieron  $\leq 4$  citas fue de 0.189 (IC: .085-.421)  $p=.000$  (Tabla 14). El número de citas también determinó la adherencia a la dieta y aquellos pacientes que acudieron a  $\geq 5$  citas, tuvieron un Odds Ratio 2.54(IC:1.357-4.762)  $p=.004$  de tener una calificación de dieta  $\geq 2$  (Tabla 14), siendo la calificación máxima de 3 (la lleva siempre) y la mínima de 1 (nunca la lleva).. No se encontró asociación entre número de consultas y adherencia al ejercicio



**Gráfica 12. DESERCIÓN DE LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE ATENCION DE LA CDHGIZ**

**A.** Porcentaje de pacientes que asistieron a las citas 1, 4,5,6 7 en los 4 grupos. Ver números absolutos en Fig.1.

**B.** Porcentaje de pacientes con diferente número de citas al año. Se asumió que todos asistieron a las citas 2 y 3 de los 8 y 30 días respectivamente.

**C.** No. de citas al año y promedio anual de HbA1c en cada grupo.

Gráfica 13. DESERCIÓN DE PACIENTES DURANTE EL: A) 2013 Y B) 2014

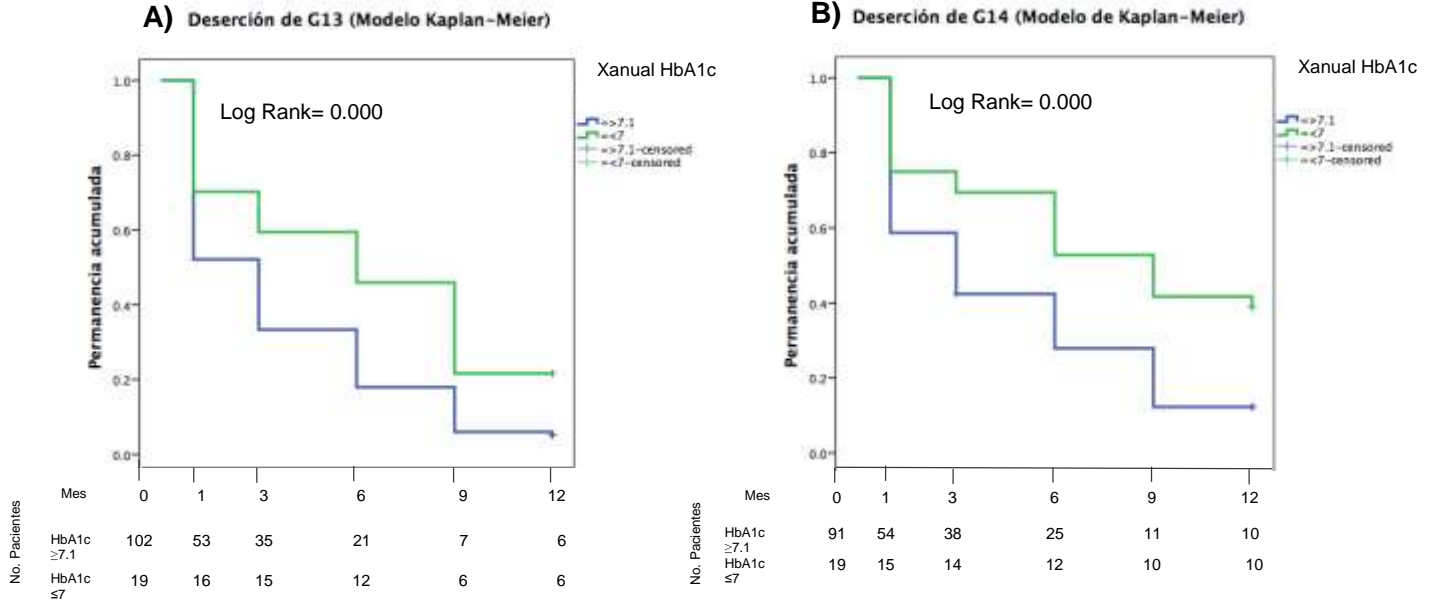


Tabla 14. Regresión logística para HbA1c y dieta.				
Variable independiente: Número de citas $\leq 4$ (vs $\geq 5$ )				
	B	significancia	Exponente $\square$	IC (95 %)
HbA1c $\leq 7$ (vs $\geq 7.1$ )	-1.66	.000	0.189	0.085-0.421
Calificación de dieta* $\geq 2$ (vs $\leq 1.99$ )	-.933	.004	0.393	0.210-0.737
Variable independiente: Número de citas $\geq 5$ (vs $\leq 4$ )				
HbA1c $\leq 7$ (vs $\geq 7.1$ )	1.66	.000	5.297	2.37-11.81
Calificación de dieta* $\geq 2$ (vs $\leq 1.99$ )	.933	.004	2.542	1.357-4.762

IC= Intervalo de confianza

Calificación trimestral de dieta: 1=no hizo, 2=intermitente/parcial y 3= llevó.

\*Calificación anual de dieta: suma de la calificación trimestral/número de citas.

Fuente: Base de datos

## XI. DISCUSIÓN

El 60% de los pacientes diabéticos que acuden a la CDHGIZ tiene  $\geq 5$  años de diagnóstico, el 60-70% promedios de HbA1c  $\geq 9.5$  %, ~ 80 % tratamiento farmacológico, <20 % sigue una dieta, <50 % hace alguna actividad física a la semana y ~50 % puede reconocer hipoglucemia. Con el programa de atención de la CDHGIZ, en el que se incluyeron a todos los pacientes con DM2 que ingresaron durante los años 2013 y 2014, se demuestra que los pacientes mejoraron su control glucémico y no glucémico a tres meses de intervención y sostienen el cambio durante 1 año.

El porcentaje de pacientes que lograron HbA1c  $\leq 7$  % en los grupos del 2014 superó en ~20 % a los del 2013, el porcentaje de pacientes con HbA1c final  $\leq 8$  % fue mayor en los grupos del 2013 que en los del 2014 y el porcentaje de pacientes con HbA1c  $\geq 9$  % disminuyó en ~40 % en G13, G14 y CP13 y en un ~30 % en CP14 y aunque estos porcentajes parecen favorecer a los grupos del año 2014, el X HbA1c al final del estudio disminuyó en ~2 puntos porcentuales en los 4 grupos e incluso la disminución fue mayor en G13 y CP13 en .20 y .47 puntos porcentuales en comparación con sus grupos correspondientes del 2014. La diferencia en la HbA1c del 12vo mes de .33 puntos porcentuales menos CP13 y CP14 en relación a G13 y G14 respectivamente y 4 % más de HbA1c  $\leq 7$  % se explica porque el número de individuos de CP13 y CP14 correspondía al 84 % y 91 % de los pacientes de G13 y G14 y el número de citas a las que acudieron los pacientes de los grupos que completaron el programa y los de todos los pacientes fue similar, sin embargo al analizar el X anual de HbA1c en relación al número de citas, es claro que aquellos pacientes con más citas, tuvieron menor X HbA1c.

En relación al control no glucémico los cambios fueron menos notables que el control glucémico observándose mejoría a partir del 3er mes, en el peso al final del estudio se observó una disminución de ~1 kg haciéndose notable que no ganaran peso; c-LDL, CT y TG bajaron a partir del tercer mes y no hubo cambios en X de

TAS, TAD y el porcentaje de pacientes con presiones de 130/80mmHg pero debe señalarse que desde el ingreso más de un 75% de ellos se encontraban en meta.

Diferencias estadísticamente significativas tanto para el X de HbA1c, como para el porcentaje de pacientes con HbA1c final  $\leq 7\%$ ,  $\leq 8\%$  o  $\geq 9\%$ , c-LDL, CT, TAD y c-HDL hombres solo se observaron tanto entre G13 y G14 como entre CP13 y CP14, en 1 cita de las 4 trimestrales durante el año de seguimiento, lo que significa consistencia en la calidad de la atención de la CD.

Los resultados obtenidos en control glucémico en el estudio actual se acercan a los obtenidos para los años 2013 y 2014 en el Registro Nacional de Diabetes de Suecia que reporta un X de HbA1c de 7.8 % y un porcentaje de pacientes con HbA1c  $\leq 7\%$  de 29.1 % en pacientes con DM2 tratados en clínicas de especialidad; el promedio de c-LDL y % de pacientes con c-LDL menor de 100 mg/dl en los 4 grupos también fue cercano al reportado en Suecia; la TAS estuvo 14 mmHg por debajo y la TAD 5 mmHg arriba del promedio reportado en ese mismo registro. (72).

Comparando los resultados del estudio actual, a 3 meses de seguimiento, con los obtenidos en un estudio controlado realizado durante el 2005 en la CDHGIZ, con el mismo programa, se observó en este último, que el control glucémico consiguió una disminución de HbA1c de 2.6 puntos porcentuales con un X final de  $6.23 \pm 1.17$  y un 73.5 % de los pacientes con HbA1c  $\leq 7\%$ , resultados superiores a los obtenidos en el estudio actual; en relación al control no glucémico los cambios en el estudio de referencia fueron para el peso de -2.2 kg, en TG de -93 mg/dl, y para c-LDL de -17 mg/dl (sin estatinas), con un % de pacientes con cifras en meta de ~40 % para los dos últimas variables. El cambio favorable tanto de HbA1c, como peso, TA y lípidos obtenido a los 3 meses en ambos estudios, coincidieron con el aumento en el % de pacientes con adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo y reconocimiento, prevención y tratamiento de hipoglucemia, así con el ajuste del esquema de medicamentos para la diabetes; sin embargo en el estudio del 2005 el porcentaje de pacientes con mejoría en adherencia a dieta, ejercicio, automonitoreo y

reconocimiento de hipoglucemia fue mayor, diferencia que se explica por el X de citas a las que acudieron los pacientes en 3 meses que fue  $5.98 \pm .56$  vs 3 citas programadas durante los 3 primeros meses en el estudio actual (11).

La importancia de la adherencia dieta y ejercicio en la mejoría de control glucémico y no glucémico, tanto separadamente como en conjunto, ya se ha demostrado y los mejores resultados se han obtenido con intervenciones intensivas en el estilo de vida, que implican desde 12 hasta > 30 citas al año. En el LOOK AHEAD en el que se sometió a pacientes con DM2 y obesidad a > 30 sesiones de intervención durante 1 año además de vigilancia médica convencional, consiguió una disminución de 8 kg de peso, de 1 punto porcentual de HbA1c y una remisión de DM en el 12 % de los pacientes (42); programas menos intensivos, con 12 citas al año para intervención en el estilo de vida además de consulta clínica convencional, han logrado una pérdida de peso 15 kg en el 24 % de los pacientes y una remisión de la DM en el 48 % entre los pacientes que perdieron peso y una disminución del X HbA1c de 0.9 puntos porcentuales (73). En el estudio actual la adherencia a la dieta y el ejercicio solo consiguió una pérdida de peso entre .5 y 1kg al año de seguimiento pero nuestros pacientes tuvieron solamente un promedio de citas en G13 y G14 <5 y en CP13 y CP14 de ~ 6.5 que están por debajo del número de citas que se dispensan en las intervenciones intensivas.

Hasta ahora, la falla en el control glucémico se asocia sobre todo a una deficiencia en la calidad de la atención y a una falta de adherencia o persistencia al tratamiento farmacológico de los pacientes (1,5), problemas que en la CDHRGIZ han sido resueltos con el programa de atención que incluye un programa de educación para los pacientes que se apega a las recomendaciones de vigilancia y tratamiento de la Norma Oficial Mexicana; pero en nuestro caso la deserción es el principal obstáculo para mejorar el control glucémico y no glucémico ya que al 3er mes abandonaron el programa el 61.8 % de G13 y el 43.5% de los pacientes de G14, permaneciendo al final del estudio en ambos grupos ~ 30% de los pacientes que ingresaron y solo tuvieron 7 citas el 11.9 % y 20% de los pacientes de G13 y G14 y el 41 % y 65.7%

de CP13 y CP14, habiéndose demostrado en este estudio que se requieren 7 citas para lograr un X anual HbA1c  $\leq 7.5\%$  y que los pacientes con 5 citas o más tendrán 5 veces más oportunidades de conseguir HbA1c  $< 7$  y 2 veces más de conseguir mejor adherencia a dieta que aquellos que tienen 4 citas o menos. No se estudió el número de citas necesarias para mejorar el control no glucémico.

Consideramos que la calidad de la atención de la CDHGIZ en la práctica cotidiana, se ha demostrado, tanto a 3 meses como al año, en los pacientes que completan el programa de atención, pero el cambio en el estilo de vida y la adquisición de habilidades para el autocuidado es un proceso de aprendizaje que requiere tiempo para adquirir y comprender la información, para desarrollar una estrategia de cambio y para que surjan hábitos saludables que con el tiempo se cambien a preferencias y gustos; y que son necesarias más de 5 citas para lograr control glucémico y probablemente mayor número de citas para mejorar la adherencia a dieta y ejercicio lo suficiente para disminuir el peso por lo menos en un 5%.



## XII. CONCLUSIÓN

Con este estudio se demostró que el programa de atención de la CDHRGIZ, ISSSTE, es eficiente y consistente ya que disminuye ~2 puntos porcentuales la HbA1c desde el tercer mes y mantiene este cambio a lo largo de un año; aumenta el porcentaje de pacientes con HbA1c  $\leq 7$  % a 29.7% en G13, 54.1% en G14, 33.3 % en CP13 y 58.8 % en CP14; disminuye el porcentaje de pacientes con HbA1c  $\geq 9$  a 27 %, 21.6 %, 21.2% y 17.6 % para los mismos grupos y logra que al final del estudio >45 % de los pacientes alcancen la meta en TA, TG Y c-LDL y >25 % la meta en pérdida de peso y c-HDL en todos los grupos; sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en mas de una cita de las 4 citas trimestrales programadas.

Sin embargo el porcentaje de pacientes que deserta a los 3 meses es de ~50% y al final del estudio del 68.3 % en G13 y 67.9 % en G14, obstaculo que contrarresta los beneficios del programa ya que se demostró que para obtener una HbA1c  $\leq 7.5$  % se requieren 7 citas y el OR para conseguir esta cifra con  $\geq 5$  citas es de 5.29, por lo que es necesaria la creación de una estrategia de estímulos para mejorar la permanencia.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Flores-Hernández S, Saturno-Hernández PJ, Reyes-Morales H, Barrientos-Gutiérrez T, Villalpando S, Hernández-Ávila M. Quality of diabetes care: The challenges of an increasing epidemic in Mexico. Results from two national health surveys (2006 and 2012). PLoS ONE. 2015;10 (7):1–15.
2. SA. Tablero de Control de Enfermedades Crónicas | OMENT [Internet]. 2018 [citado el 22 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://oment.uanl.mx/tablero-de-control-de-enfermedades/>
3. Stone MA, Charpentier G, Doggen K, Kuss O, Lindblad U, Kellner C, et al. Quality of care of people with type 2 diabetes in eight European Countries: Findings from the guideline adherence to enhance care (GUIDANCE) study. Diabetes Care. 2013;36 (9):2628–38.
4. Ali MK, Bullard KM, Saaddine JB, Cowie CC, Imperatore G, Gregg EW. Achievement of Goals in U.S. Diabetes Care, 1999–2010. New England Journal of Medicine. abril de 2013;368 (17):1613–1624.
5. Edelman S V., Polonsky WH. Type 2 diabetes in the real world: The elusive nature of glycemic control. Diabetes Care. 2017;40 (11):1425–32.
6. Yamaguchi S, Waki K, Tomizawa N, Waki H, Nannya Y, Nangaku M, et al. Previous dropout from diabetic care as a predictor of patients' willingness to use mobile applications for self-management: A cross-sectional study. J Diabetes Investig. julio de 2017;8 (4):542–9.
7. Karamanou M, Koutsilieris M, Laios K, Marineli F, Androustos G. Apollinaire Bouchardat (1806-1886): founder of modern Diabetology Historical note [Internet]. Disponible en: [http://www.hormones.gr/pdf/Hormones\\_2014-2\\_296.pdf](http://www.hormones.gr/pdf/Hormones_2014-2_296.pdf)
8. Barnett DM. Elliott P. Joslin, MD: A Centennial Portrait An Illustrated History of the career of Dr. Elliot P. Joslin: 1898-1962. Boston, Massachusetts: Joslin Diabetes Center; 1998.
9. Editorial. The National Diabetes Education Program, Changing the Way Diabetes Is Treated. American Journal of Clinical Nutrition. 1997;24 (2001):617–618.

10. American Diabetes Association A. Standards of medical care in diabetes—2017. 2017;40 (Supplement 1):S1–135.
11. Zamora Gonzalez YR, Mendieta Alcantara MR, Villa Romero A. Apego a un programa de educacion para diabetes y diferencia en el grado de control glucemico en diabeticos tipo 2 en el primer y tercer niveles de atencion en la Delegacion Oriente del ISSSTE en la Ciudad de Mexico [PhD Thesis]. [CDMX]: UNAM; 2005.
12. Wiebe JC, Wägner AM, Novoa Mogollón FJ. Genética de la diabetes mellitus. *Nefrología*. el 1 de mayo de 2011;2 (1):111–9.
13. Hayward RA, Reaven PD, Wiitala WL, Bahn GD, Reda DJ, Ge L, et al. Follow-up of Glycemic Control and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*. junio de 2015;372 (23):2197–206.
14. OMS. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
15. FID. Diabetes Atlas de la FID [Internet]. 8a ed. Bruselas: IDF; 2017 [citado el 29 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
16. María Rosalba Rojas Martínez, Aída Jiménez Corona, Aurora Franco CAAS. Epidemiología de la diabetes mellitus en México. Acciones para enfrentar la diabetes. Documento de postura. 2da ed. Aguilar Salinas CA, editor. Mexico: Academia Nacional de Medicina; 2015. 1–25 p.
17. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Estado de México. 2012.
18. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Distrito Federal. 2013.
19. Reynoso-Noverón N, Mehta R, Almeda-Valdes P, Rojas-Martinez R, Villalpando S, Hernández-Ávila M, et al. Estimated incidence of cardiovascular complications related to type 2 diabetes in Mexico using the UKPDS outcome model and a population-based survey. *Cardiovascular Diabetology*. 2011;10 (1):1–9.
20. Rojas Graciela, Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición,

- 2006 [Internet]. 2006. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/informes/ensanut2006.pdf>
21. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *The Lancet*. septiembre de 1998;352 (9131):837–853.
  22. Alegre-Díaz J, Herrington W, López-Cervantes M, Gnatiuc L, Ramirez R, Hill M, et al. Diabetes and Cause-Specific Mortality in Mexico City. *New England Journal of Medicine*. noviembre de 2016;375 (20):1961–1971.
  23. World Health Organization (WHO). Non communicable Diseases Country Profiles. Genève : WHO Press, 2014. 2014;1–210.
  24. IHME. Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. 2015. Disponible en: <http://www.healthdata.org/india> %0A<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> %0A<http://www.healthdata.org/>
  25. Arredondo A, Reyes G. Health Disparities from Economic Burden of Diabetes in Middle-income Countries: Evidence from México. *PLoS ONE*. 2013;8 (7).
  26. Mejía González, R., Ricardez Galindo, A., Morales Cisneros, G. Presupuesto de Egresos de la Federación 2013. Recursos asignados al Ramo 12 de Salud. CDMX; 2013.
  27. Barquera S, Campos-Nonato I, Aguilar-Salinas C, Lopez-Ridaura R, Arredondo A, Rivera-Dommarco J. Diabetes in Mexico: cost and management of diabetes and its complications and challenges for health policy. *Globalization and Health*. 2013;9 (1):1–9.
  28. Diabetes Control and Complications Trial Research Group, Nathan DM, Genuth S, Lachin J, Cleary P, Crofford O, Davis M, Rand L SC. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*. 1993;329:977–86.
  29. Hoge, C. W, Castro, Castro, C. A, Messer, S. C, McGurk, D. Cotting, D. I, Koffman RL. Intensive Diabetes Treatment and Cardiovascular Disease in Patients with Type 1 Diabetes. *The new england journal of medicine*. 2005;353 (1):2643–

2653.

30. UKPDS. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. UK Prospective Diabetes Study Group. *BMJ (Clinical research ed)*. septiembre de 1998;317 (7160):703–713.

31. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HAW. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*. octubre de 2008;359 (15):1577–1589.

32. Turner R. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*. 1998;352 (9131):854–865.

33. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ (Clinical research ed)*. agosto de 2000;321 (7258):405–12.

34. Stratton IM, Cull CA, Adler AI, Matthews DR, Neil HAW, Holman RR. Additive effects of glycaemia and blood pressure exposure on risk of complications in type 2 diabetes: A prospective observational study (UKPDS 75). *Diabetologia*. 2006;49 (8):1761–9.

35. Gaede P, Vedel P, Parving HH, Pedersen O. Intensified multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: the Steno type 2 randomised study. *Lancet (London, England)*. febrero de 1999;353 (9153):617–22.

36. Gaede P, Lund-Andersen H, Parving H-H, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*. febrero de 2008;358 (6):580–591.

37. The ADVANCE Collaborative Group, Chalmers J, MacMahon S, Patel A, Cooper M. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358:2560–72.

38. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, Reda D, Emanuele N, Reaven PD, et al. Glucose Control and Vascular Complications in Veterans with Type 2 Diabetes. *New*

England Journal of Medicine. enero de 2009;360 (2):129–139.

39. Diabetes prevention program research group. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. New England Journal of Medicine. febrero de 2002;346 (6):393–403.

40. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, Christophi CA, Hoffman HJ, Brenneman AT, et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. Lancet (London, England). noviembre de 2009;374 (9702):1677–1686.

41. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, et al. Effect of Weight Loss With Lifestyle Intervention on Risk of Diabetes. Diabetes care. septiembre de 2006;29 (9):2102–2107.

42. The Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: The look AHEAD study. Obesity. 2014;22 (1):5–13.

43. Dutton GR, Lewis CE. The Look AHEAD Trial: Implications for Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes Mellitus. Progress in cardiovascular diseases. 2015;58 (1):69–75.

44. Gregg EW, Chen H, Wagenknecht LE, Clark JM, Delahanty LM, Bantle J, et al. Association of an Intensive Lifestyle Intervention With Remission of Type 2 Diabetes. JAMA. diciembre de 2012;308 (23):2489–96.

45. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy in Obese Patients with Diabetes. New England Journal of Medicine. abril de 2012;366 (17):1567–76.

46. Mann D, Woodward M, Ye F, Krousel-Wood M. Trends in Medication Use Among US Adults With Diabetes Mellitus: Glycemic Control at the Expense of Controlling Cardiovascular Risk Factors. Arch Int Med. 2009;169 (18):1718–25.

47. Batis C, Aburto TC, Sánchez-Pimienta TG, Pedraza LS, Rivera JA. Adherence to Dietary Recommendations for Food Group Intakes Is Low in the Mexican Population. J Nutr. 2016;146 (9):1897S-906S.

48. Ley SH, Pan A, Li Y, Manson JE, Willett WC, Sun Q, et al. Changes in Overall Diet Quality and Subsequent Type 2 Diabetes Risk: Three U.S. Prospective Cohorts. Diabetes Care. 2016;39 (11):2011–2018.

49. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H, Wang J-X, Yang W-Y, An Z-X, et al. Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People With Impaired Glucose Tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. abril de 1997;20 (4):537–544.
50. Greenfield M, Kolterman O, Olefsky JM, Reaven GM. The effect of ten days of fasting on various aspects of carbohydrate metabolism in obese diabetic subjects with significant fasting hyperglycemia. *Metabolism: clinical and experimental*. diciembre de 1978;27 (12 Suppl 2):1839–52.
51. Henry RR, Scheaffer L, Olefsky JM. Glycemic Effects of Intensive Caloric Restriction and Isocaloric Refeeding in Noninsulin-Dependent Diabetes Mellitus\*. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. noviembre de 1985;61 (5):917–925.
52. Hadden DR, Montgomery DA, Skelly RJ, Trimble ER, Weaver JA, Wilson EA, et al. Maturity onset diabetes mellitus: response to intensive dietary management. *British medical journal*. agosto de 1975;3 (5978):276–8.
53. UK prospective diabetes study 7: Response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients. *Metabolism - Clinical and Experimental*. el 1 de septiembre de 1990;39 (9):905–12.
54. Coppel KJ, Kataoka M, Williams SM, Chisholm AW, Vorgers SM, Mann JI. Nutritional intervention in patients with type 2 diabetes who are hyperglycaemic despite optimised drug treatment--Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes (LOADD) study: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)*. julio de 2010;341:c3337.
55. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P, Gicchino M, et al. Effects of a Mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. *Annals of Internal Medicine*. septiembre de 2009;151 (5):306–14.
56. Azadbakht L, Fard NRP, Karimi M, Baghaei MH, Surkan PJ, Rahimi M, et al. Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Eating Plan on Cardiovascular Risks Among Type 2 Diabetic Patients: A randomized crossover clinical trial. *Diabetes Care*. enero de 2011;34 (1):55–7.
57. Bweir S, Al-Jarrah M, Almalty A-M, Maayah M, Smirnova IV, Novikova L, et al.

Resistance exercise training lowers HbA1c more than aerobic training in adults with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. diciembre de 2009;1 (1):1–7.

58. Najafipur F, Mobasseri M, Yavari A, Nadrian H, Aliasgarzadeh A, Mashinchi N, et al. Effect of regular exercise training on changes in HbA1c, BMI and VO2 max among patients with type 2 diabetes mellitus: an 8-year trial. *BMJ Open Diabetes Research & Care*. 2017;5:1–7.

59. Di Loreto C, Fanelli C, Lucidi P, Murdolo G, De Cicco A, Parlanti N, et al. Make your diabetic patients walk: long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes. *Diabetes care*. junio de 2005;28 (6):1295–302.

60. Eriksson KF, Lindgärde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmö feasibility study. *Diabetologia*. diciembre de 1991;34 (12):891–8.

61. Manuscript A. The Diabetes Prevention Program (DPP): Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*. 2002;25 (12):2165–71.

62. The Look AHEAD Research Group. Look AHEAD (Action for Health in Diabetes): Design and methods for a clinical trial of weight loss for the prevention of cardiovascular disease in type 2 diabetes. *Controlled Clinical Trials*. 2003;24 (5):610–28.

63. Chryvala CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. *Patient Education and Counseling*. junio de 2016;99 (6):926–943.

64. Chiu Y-W, Chang J-M, Lin L-I, Chang P-Y, Lo W-C, Wu L-C, et al. Adherence to A Diabetic Care Plan Provides Better Glycemic Control in Ambulatory Patients With Type 2 Diabetes. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. abril de 2009;25 (4):184–192.

65. Masuda Y, Kubo A, Kokaze A, Yoshida M, Sekiguchi K, Fukuhara N, et al. Personal features and dropout from diabetic care. *Environmental health and preventive medicine*. mayo de 2006;11 (3):115–9.

66. Huisman S, Maes S, De Gucht VJ, Chatrou M, Haak HR. Low Goal Ownership Predicts Drop-out from a Weight Intervention Study in Overweight Patients with Type 2 Diabetes. *International Journal of Behavioral Medicine*. septiembre de 2010;17



(3):176–181.

67. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach: Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2012;35(6):1364–79.

68. Secretaría de Salud. Norma oficial mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. *Diario oficial de la federación*. 2010;1–68.

69. Asociación latinoamericana de diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. ALAD; 2013.

70. Aschner P, Adler A, Bailey C, Chan JC, ChB M, Colagiuri S, et al. IDF Clinical Practice Recommendations for managing Type 2 Diabetes in Primary Care IDF Clinical Practice Recommendations for managing Type 2 Diabetes in Primary Care -2017. *Diabetes India and Jaslok Hospital President-Elect International Diabetes Federation*. 2016. 2016–17 p.

71. NICE. Type 2 diabetes in adults: management. *National Institute for Health and Care Excellence*. 2015;1–44.

72. Guðbjörnsdóttir S, Svensson A, Samelsson P, Linder E, Almskog I, Miftarj M, et al. 20 years of successful improvements. The Swedish National Diabetes Register (NDR). 2015;

73. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, Brosnahan N, Thom G, McCombie L, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *The Lancet*. el 10 de febrero de 2018;391(10120):541–51.