



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
LIC. EN NUTRICIÓN HUMANA**

**INFORME FINAL SERVICIO SOCIAL**

**“CAMBIOS EN EL CONSUMO DE MACRONUTRIMENTOS DESPUÉS DE UNA  
INTERVENCIÓN NUTRICIONAL ESTRUCTURADA CON SEGUIMIENTO A 2 AÑOS  
EN EL CAIPADI®.”**

**Alumna: MIRIAM YASMIN HERNÁNDEZ MARTÍNEZ**

**MATRICULA: 2142031009**

Asesor externo:

**L.N. MARCO ANTONIO MELGAREJO HERNÁNDEZ**

NUTRIÓLOGO ADSCRITO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICION  
SALVADOR ZUBIRÁN

Asesor interno:

**M en E. MARÍA EUGENIA VERA HERRERA.**

DOCENTE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. UNIDAD XOCHIMILCO.

**LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL:**

LUGAR: INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRAN.

ÁREA: CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL PACIENTE CON DIABETES (CAIPaDi), Servicio de Nutriología.

NOMBRE DEL RESPONSABLE: Dr. Sergio César Hernández Jiménez

DIRECCIÓN: Vasco de Quiroga 15, Belisario Domínguez Secc 16, 14080 Ciudad de México, CDMX

TELEFONO: 5487 0900 ext. 5045

**TIEMPO DE DEDICACIÓN:**

<b>INICIO DEL SERVICIO SOCIAL: 1 AGOSTO 2018</b>	<b>TERMINO DE SERVICIO SOCIAL: 31 DE JULIO 2019</b>
	<b>HORAS</b>
	1680 horas

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN (ANTECEDENTES) .....	- 4 -
2. METODOLOGÍA.....	- 20 -
2.1 DISEÑO.....	- 20 -
2.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	- 20 -
2.3 POBLACIÓN A ESTUDIAR .....	- 21 -
3. ACTIVIDADES REALIZADAS .....	- 21 -
4. OBJETIVOS.....	- 25 -
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	- 25 -
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 25 -
5. OBJETIVOS Y METAS CUMPLIDOS .....	- 26 -
6. RESULTADOS .....	- 28 -
7. CONCLUSIONES.....	- 31 -
8. RECOMENDACIONES .....	- 33 -
9. BIBLIOGRAFIA .....	- 33 -
10. ANEXOS.....	- 38 -

## 1. INTRODUCCIÓN (ANTECEDENTES)

De acuerdo con las estimaciones globales de la Federación Internacional de Diabetes, en 2015, 1 de cada 11 adultos tenía diabetes (415 millones). Un nuevo análisis sobre las estimaciones del 2015 arrojó un resultado de 440 millones de personas que viven con diabetes en la edición número 8 del atlas mundial de diabetes publicado en el 2017 lo que aumentó 25 millones más la estimación para ese año con una nueva estimación de 642 millones para el 2040 (IDF 2017).

En México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 exploró el estado de diversas enfermedades crónicas en México. Entre ellas, la diabetes en la población mexicana mayor de 20 años.

Se encontró que la prevalencia de diabetes en el país pasó de 9.2% en 2012 a 9.4% en 2016, esto con base a un diagnóstico previo de la enfermedad. La medición de hemoglobina glicosilada, que aporta información acerca del control de la glucosa de los últimos 3 meses, se realizó solo en 15.2% de los pacientes (12.1% de los hombres y 17.5% de las mujeres) en el año previo (ENSANUT MC 2016).

Siendo estos datos alarmantes, inquieta el hecho de observar que la cifra de personas que viven con diabetes va en aumento, a pesar de los avances en el tratamiento no se ha podido lograr que las personas diagnosticadas logren mantener un adecuado control metabólico de su enfermedad. La alimentación es una de las piedras angulares para el control metabólico de la Diabetes Mellitus tipo 2 sin embargo el mantenimiento a largo plazo del apego al plan de alimentación es un reto para los profesionales de la salud, actualmente sigue siendo muy

controvertida la implementación de un plan de alimentación estándar, sin tomar en cuenta las necesidades particulares de cada individuo.

La alimentación ha demostrado tener efectos benéficos sobre el control de la diabetes, debido a esto la implementación de un plan de alimentación adecuado e individualizado, acorde a los patrones de alimentación del paciente puede ofrecerle beneficios a corto y largo plazo cuando el paciente lo realiza como un modo de vida.

La identificación de las barreras al apego al plan de alimentación puede dictar las conductas a seguir para solventar las mismas con información clara y sencilla regionalizando las recomendaciones nutricionales, por lo tanto la implementación de un plan de alimentación estructurado en el cual se disminuyan los alimentos o preparaciones que se identifiquen como causantes de las alteraciones en el patrón alimentario y ajustarlo a las necesidades particulares de cada paciente puede generar un mayor apego al plan de alimentación favoreciendo el control metabólico y modificando la composición corporal de las personas que viven con diabetes (PVD).

La terapia medico nutricional (MNT) es esencial para el óptimo control metabólico de las PVD. La MNT es asociada con una reducción en los parámetros de HbA1c de 1.0-1.9% y 0.3-2% en diabetes tipo 1 y tipo 2 respectivamente, en estos últimos, aquellos que son de recién diagnóstico y con HbA1c mayor al 8% la TMN puede tener mayor impacto (ADA 2018).

Se han evaluado diferentes porcentajes de distribución de macronutrientes para el tratamiento y prevención de la Diabetes Mellitus sin embargo a la fecha no existe un consenso sobre el porcentaje idóneo para las PVD. De acuerdo con una revisión sistemática de los consensos de la ADA no existe un patrón de alimentación único

para todas las PVD la evidencia sugiere que no existe un porcentaje ideal de calorías provenientes de carbohidratos, proteína y grasas concretamente la distribución de macronutrientes debe basarse en una evaluación individualizada de los patrones alimentarios actuales de los pacientes, ajustándolos a sus preferencias y objetivos metabólicos individuales (ADA 2018).

La calidad de los macronutrientes debe ser el punto central y su implementación debe basarse en el acceso a los alimentos, gustos, preferencias, religión y cultura alimentaria del individuo o región. La TMN también debe ser ajustada al tipo de tratamiento y metas metabólicas de cada sujeto, por ejemplo, los sujetos en control intensivo con insulina podrían ser entrenados en el conteo de carbohidratos, así como también en los tipos de insulina y su tiempo de inicio, de acción y de duración para de esta forma adecuar los tiempos de comida evitando hipo o hiperglucemias recurrentes (ADA 2018).

Educar a las PVD sobre la calidad de los nutrimentos que contienen los alimentos, así como del tipo de preparación de estos es fundamental para un mejor apego al TMN. Existe una variedad de patrones de alimentación saludables que son aceptables para el manejo del control de las PVD. El *mediterráneo*, el de la dieta *DASH* (enfoque dietético para la hipertensión), patrón *vegetariano* y *dietas* bajas o moderadas en hidratos de carbono, todas estas son ejemplos de patrones de alimentación saludables que han demostrado resultados positivos en la investigación, pero la planificación de las comidas debe centrarse en las preferencias, necesidades y objetivos individuales (Ley SH y cols, 2007., Shai I. y cols. 2008., Buyken AE y cols, 2010).

La relación entre los macronutrientes y el control de DM en las PVD es controvertida, la mayoría de los datos disponibles proviene de poblaciones europeas y norteamericanas, por lo que aplicarlas a la población mexicana es incierta (Mente A y cols, 2017., Dehghan M y cols, 2017). Las recomendaciones actuales sugieren una dieta baja en grasa (<30% de energía), limitar los ácidos grasos saturados (<7%) y una ingesta de carbohidratos de (50-60%). Estudios como el PURE realizado en 18 países de cinco continentes durante 7 años de seguimiento, mostraron que no existe asociación significativa entre la ingesta total de grasa y las principales enfermedades cardiovasculares y sin embargo una mayor ingesta de carbohidratos se asoció con un mayor riesgo de mortalidad total. Por el contrario, una mayor ingesta de grasa específicamente los subtipos mono y poliinsaturadas, se asociaron con un menor riesgo de mortalidad total. (Mente A y cols, 2017., Dehghan M y cols, 2017). Por lo tanto, la ingesta de carbohidratos y grasas deben individualizarse en función de la evaluación nutricional, los perfiles metabólicos y los objetivos del tratamiento.

Los estudios que examinan la cantidad de ideal de ingesta de hidratos de carbono para las PVD no son concluyentes, aunque controlar la ingesta de carbohidratos y considerar la respuesta de la glucosa en sangre a los carbohidratos de la dieta son clave para mejorar el control postprandial de la glucosa (ADA 2018). Los términos como azúcares simples, carbohidratos complejos y carbohidratos de acción rápida no están bien definidos y deben de evitarse (ADA 2018).

Los estudios de más de 12 semanas informan que no hay influencia significativa del índice glucémico o carga glucémica, independientemente de la pérdida de peso

sobre la HbA1c. Por lo tanto, las recomendaciones sugieren reducir la ingesta de carbohidratos refinados y azúcares agregados y en su lugar incluir alimentos que contengan carbohidratos provenientes de granos enteros, fruta, vegetales, leche o yogurt bajos en grasa o sin grasa.

Existe evidencia que tanto la cantidad como el tipo de carbohidratos en un alimento influyen en el nivel de glucosa en sangre y la cantidad total de carbohidratos ingeridos es predictor primario de la respuesta glucémica (ADA 2018). Para personas cuyos horarios de comidas o el consumo de carbohidratos es variable, es necesario el asesoramiento para ayudarlos a comprender la complejidad de la relación entre la ingesta de carbohidratos y la necesidad de insulina. El método de la utilización de tazas como medición de porciones puede ser una alternativa efectiva al conteo de carbohidratos para algunos pacientes. Para algunas PVD acostumbradas al sabor dulce, los edulcorantes no nutritivos puede ser un sustituto aceptable en lugar de los nutritivos (contiene calorías como azúcar, miel, jarabe de agave) siempre y cuando se consuman con moderación (ADA 2018).

Como se mencionó anteriormente la cantidad de grasa en la dieta para personas con diabetes es controvertida. La evidencia no es concluyente para una cantidad ideal de ingesta total de grasa, por lo tanto, los objetivos deben ser individualizados; la calidad de la grasa suele ser más importante que la cantidad. Como se mostró en el estudio PURE y consensos de la ADA no existen datos suficientes para determinar un nivel definido de energía total proveniente de ingesta de grasas (ADA 2018., Mente A y cols, 2017., Dehghan M y cols, 2017). Sin embargo, La Academia Nacional de Medicina definió un rango de distribución aceptable de macronutrientes

para que la ingesta de grasa total en todos los adultos sea del (20-35%) de la ingesta total de calorías. Se recomienda que la ingesta de grasa saturada sea limitada y restringir el consumo de grasas trans. No existe evidencia suficiente que respalde la suplementación con ácidos grasos n-3 para la prevención primaria o secundaria de enfermedades cardiovasculares (ADA 2018).

Uno de los principales factores que contribuyen al aumento de la prevalencia de prediabetes y diabetes tipo 2 es el sobrepeso y la obesidad, en todo caso existe evidencia suficiente que la pérdida de peso consistente y moderada puede retrasar la progresión de la prediabetes y la diabetes tipo 2 con beneficio para su tratamiento (Chee W y cols 2016). El sobrepeso y la obesidad aumentan la resistencia a la insulina y la intolerancia a la glucosa. La pérdida de peso es un objetivo terapéutico importante para las PVD. La disminución de peso del 5% al 10% en pacientes con sobrepeso u obesidad en diabetes tipo 2 trae consigo un beneficio significativo en términos de disminuir la resistencia a la insulina y mejorar el control glucémico, la dislipidemia y la presión arterial (Chee W y cols 2016).

La pérdida de peso, definida por la American Diabetes Association como una reducción sostenida del 5% del peso corporal inicial, se recomienda para pacientes con sobrepeso y obesos con diabetes tipo 2, mientras que otros han notado que la pérdida de peso de tan solo 2 kg parece proporcionar beneficios clínico-iniciales (Franz MJ y cols, 2015., ADA 2017).

Sin embargo, la pérdida de peso es difícil de lograr y más difícil de mantener; y en general, las personas con diabetes tienen más dificultades para perder peso y mantener la pérdida de peso, en comparación con aquellos que no tienen diabetes.

La razón de lograr pérdida de peso a largo plazo es difícil para la mayoría de las personas probablemente debido a la ingesta de energía, el gasto de energía y por lo tanto el peso corporal está regulado por el sistema nervioso central. Esta regulación parece estar influenciada por factores genéticos, además que los factores ambientales a menudo hacen que perder peso sea difícil para quienes están genéticamente predispuestos a la obesidad (ADA 2018).

Dado que los PVD tienen un riesgo muy alto de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV), se debe considerar la implementación de un patrón dietético de pérdida de peso que también reduzca el riesgo de ECV. Cuando se evaluó el patrón de una dieta *Mediterránea* en el estudio PREDIMED (Estruch R y cols. 2018), los resultados fueron una reducción del 30% en el riesgo de ECV entre los participantes con y sin diabetes. Esto contrasta con la dieta empleada para la pérdida de peso en el estudio Look AHEAD, en dicho estudio se empleó una dieta con menos del 30% del valor calórico total proveniente de las grasas, que condujo a una pérdida de peso significativa pero no redujo el riesgo de ECV (ADA 2016).

Mantener la pérdida de peso durante 5 años se asocia con mejoras sostenidas en los niveles de HbA1C y niveles de lípidos. La pérdida de peso se puede lograr con programas de estilos de vida que logran un déficit de energía de 500-750 Kcal/día o proporcionan: 1,200-1,500 Kcal/día para mujeres y 1,500- 1,800 Kcal/día para hombres, ajustados para el peso corporal basal del paciente (ADA 2016).

Los planes de comida que se usan a menudo en el manejo del estilo de vida para la pérdida de peso pueden diferir en el tipo de alimentos que se restringen (ej. alimentos altos en grasa vs. altos en carbohidratos), pero se debe hacer énfasis en

el aumento de alimentos nutritivos como verduras, frutas, legumbres, lácteos bajos en grasa, carnes magras, nueces, semillas y granos enteros, así como alcanzar el déficit de energía deseado en conjunto con actividad física (ADA 2018).

Por esto la OMS invita al profesional de salud a identificar las barreras para la implementación o el seguimiento de un plan de alimentación, una vez identificadas resalta la importancia de proveer al sujeto de las herramientas necesarias para que estas puedan ser solucionadas, la evidencia científica demuestra que las personas con múltiples barreras son menos adherentes al plan de alimentación a largo plazo (Fox CE y cols. 2010). Existen datos limitados que exploren las barreras que impiden la adopción de un plan de alimentación saludable en personas que viven con diabetes, así como de las estrategias utilizadas para solucionarlas, la identificación de estas puede ayudar al personal de salud a solventarlas por medio de recursos educativos en materia alimentaria.

Identificar las barreras que favorecen el pobre apego al TMN son básicas para poder implementar estrategias para solventarlas paso a paso con mensajes claros, cortos y metas realistas a corto y largo plazo.

### **Importancia de la educación en diabetes y el profesional de la salud.**

Los papeles de los profesionales de salud evolucionan y cambian con el paso del tiempo. Estos cambios vienen determinados por factores sociales, tecnológicos y políticos, así como por las investigaciones, que influyen sobre el modo en el que se imparte la atención a la salud, tomando como ejemplo la diabetes podríamos decir que la atención que se presta por parte del personal de salud y el papel que juegan

las personas con diabetes debería ser un binomio en el cual el profesional de la salud sea el medio por el cual la educación en diabetes sea parte fundamental para la prevención y dar a conocer (no con miedo o visión catastrófica) los posibles escenarios que se pueden generar al no tener el autocuidado correspondiente, sin embargo la parte de educación en salud es pobremente aplicada en la actualidad lo que hace aún más complejo el control y cuidado de las personas que viven con diabetes.

Cada país se encuentra en una etapa distinta en la implementación de un enfoque que incluya a un equipo interdisciplinario para la educación y el control de las personas con diabetes. Las tareas específicas que ejerce cada miembro del equipo de salud cambian de un país a otro y según la categoría de los profesionales de la salud, también cada institución o grupo de trabajo dependerá de los recursos y el equipamiento disponible.

Se han producido muchos avances desde finales del siglo XIX, pero sigue habiendo una gran variación en cuanto a la preparación de los profesionales de la salud en educación y control de la diabetes.

En muchos países hay formación adicional para los profesionales que atienden a personas con diabetes. Estos programas de formación especializada son multidisciplinarios y su duración va desde un par de semanas hasta los dos años o bien a nivel de maestría. En 1875 Bouchardat describe la educación por primera vez en la literatura, sin embargo es hasta 43 años más tarde (1918) que el Dr. Joslin reconoce que la educación en diabetes mejora los resultados clínicos de la enfermedad, en 1940 en Reino Unido se imparte la educación en diabetes como parte del tratamiento y alrededor de los 60s y 70s aumenta la importancia y el

reconocimiento del papel del profesional de la salud con adiestramiento en educación en diabetes, en 1972 se publican las primeras técnicas pedagógicas específicas para la educación en diabetes, en los mismos 70s se forma la primera asociación de educadores en diabetes, estas asociaciones dan a conocer los avances tecnológicos que favorecen el autocontrol de la enfermedad, en los 90s diferentes estudios respaldan la educación en diabetes y el papel del equipo multidisciplinario como parte esencial de la prevención secundaria de las complicaciones (Pérez F. 2012).

La educación es parte esencial del autocuidado, que a su vez es fundamental para mejorar los resultados en la diabetes. La educación es necesaria para aprender comportamientos de autocuidado (o cambios conductuales) y para seguir participando de o llevando a cabo estos cuidados con eficacia y confianza a lo largo de toda una vida con diabetes (Weller C y cols. 2017).

Los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de ofrecer a las personas con diabetes conocimientos y técnicas actualizados y necesarios para controlar su enfermedad y lograr resultados óptimos.

Con el fin de lograr enseñar a otras personas, los profesionales de la salud deben tener unos conocimientos y unas técnicas sólidas sobre diabetes y establecer una relación positiva con la persona que vive con diabetes y sus familiares. Dentro de su papel y su ámbito de práctica, todos los profesionales de la salud que trabajan o se especializan en el manejo de la diabetes son responsables de ofrecer educación para el autocontrol de la diabetes.

La información sobre la diabetes cambia rápidamente debido a los avances en investigación en esa área tanto en la parte de prevención como el tratamiento de las complicaciones, por lo tanto, la educación médica continua en esta área es fundamental. Los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de actualizar sus conocimientos y reflexionar sobre su práctica a fin de mejorar constantemente la educación y la atención que proporcionan.

Dependiendo del sistema sanitario prevalente, distintos profesionales de la salud ofrecen educación, atención y control de la diabetes. Es importante que sus mensajes sean consistentes y con bases científicas.

Diferentes profesionales de la salud (médico, nutricionistas, psicólogos, enfermeros, trabajador social, odontólogos, etc.) pueden asumir el papel de especialistas en educación en diabetes (Siminerio LM y cols. 2018).

Las consecuencias de no incorporar la educación en diabetes dentro de un programa de tratamiento condicionan al sujeto a desconocer cómo evitar las complicaciones crónicas de la enfermedad y en consecuencia la pérdida de la dinámica familiar por incapacidad o gastos excesivos de las complicaciones. La adherencia parcial a las estrategias de autocuidado no debe representar una falla al tratamiento. Debe incitarnos a redoblar esfuerzos para motivar al paciente y hacerle ver que incluso con cambios parciales en el estilo de vida se logran mejoras importantes en variables metabólicas.

Por lo que las deficiencias en la atención de la diabetes pueden ser revertidas a mediano plazo con intervenciones estructuradas. Los sistemas de salud requieren transformarse para brindar la atención con calidad a las enfermedades crónicas. Una revisión comparó la efectividad de 12 intervenciones en las que existe evidencia para validarlas (Tricco A y cols. 2012). Demostró que todas son útiles para alcanzar los objetivos terapéuticos. Los mejores resultados se obtuvieron en programas en que se incluyeron varias de ellas. La aplicación de las intervenciones estudiadas requiere de adaptaciones a las características de las poblaciones en que serán implementadas. Por ende, no existe una estrategia que pueda ser aplicada en forma universal.

En nuestro país, el porcentaje de cumplimiento de los objetivos terapéuticos es notablemente menor al informado en países desarrollados, por lo que se requiere un cambio en el paradigma, estrategias de manejo estructuradas, adaptadas a las características de nuestra población, que permitan mejorar la calidad de la atención a mediano plazo. La aplicación de programas estructurados destinados para la población urbana de México podría revertir dos de los problemas mayores relacionados con la enfermedad a mediano plazo. Experiencias como la del “Comité nacional de aseguramiento de calidad de Estados Unidos (NCQA)” demuestran que es factible aumentar el porcentaje de casos que tienen una HbA1c <7% de 25 a 46% en seis años (Planas L y cols. 2012). Beneficios similares se observaron en las metas del colesterol LDL (de 17 a 45%) y el escrutinio de nefropatía (de 60 a 85%). Por lo anterior, el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición creó el “Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes”. En él, se aplica un programa de manejo multidisciplinario orientado a resolver las barreras más comunes para

alcanzar los objetivos de manejo y lograr el desarrollo de las competencias requeridas para el autocuidado. La intervención incluye a las acciones consideradas como costo-eficaces basadas en la mejor evidencia disponible.

Estas intervenciones multidisciplinarias están concentradas en el mismo lugar y en el mismo día ya que aseguran el cumplimiento al evitar citas de consultas separadas como se lleva a cabo en el modelo de atención tradicional. Un punto fuerte del modelo es que las evaluaciones renales, oftalmológicas, dentales y de pies están garantizadas para todos los pacientes con diabetes. Esto permite el establecimiento de tratamientos adecuados y estrategias de derivación. El programa tiene una fuerte intervención conductual, planeada para estimular el empoderamiento y el autocuidado (Hernández S y cols. 2019).

El Centro de Atención Integral del Pacientes con Diabetes cuenta con personal de salud altamente calificado y con una amplia experiencia en el campo de la diabetes:



Endocrinólogos con cursos de alta especialidad en diabetes, obesidad y tiroides. Realizan evaluaciones físicas completas, establecen metas de control y planes de tratamiento médico en forma individualizada.



Educadores en diabetes certificados. Brindan conocimientos y herramientas para el autocuidado de la diabetes con el fin de disminuir el riesgo de complicaciones propias de la enfermedad.



Nutriólogos con enfoque en la atención de diabetes. Proporcionan herramientas y conocimientos necesarios para modificar hábitos de alimentación de forma personalizada con metas a corto y largo plazo favoreciendo la toma correcta de decisiones al momento de comer.



Psicólogos clínicos especializados en enfermedades crónico-degenerativas. Valoran el estado emocional, motivacional y las barreras con las que se enfrenta el paciente con la finalidad de favorecer la adherencia al tratamiento.



Odontólogos especialistas en periodoncia. Previenen, diagnostican y tratan las diversas alteraciones bucales frecuentes en personas con diabetes.



Psiquiatras de enlace. Orientados al manejo del paciente que cursa con enfermedades crónico degenerativas, dedicados al tratamiento de la depresión, la ansiedad o problemas de alimentación que interfieren en el control de la diabetes.



Especialistas en actividad física. Elaboran y brindan un programa de ejercicio individualizado, acorde a las características y necesidades de cada paciente para mantener un estilo de vida activo que ayude al control de la enfermedad.



Oftalmólogo especialista en retina. Diagnostica, previene y educa sobre las complicaciones oculares más frecuentes en la diabetes con el fin de evitar la retinopatía diabética, principal causa de ceguera en México.



Cuidado de pies. Esta consulta es otorgada por especialistas en el cuidado de los pies de personas que viven con diabetes. Su función es evaluar y detectar alteraciones en los pies que aumentan el riesgo de desarrollar lesiones, úlceras y pie diabético, para así prevenir las amputaciones.

### **FLUJO DE OPERACIÓN DEL CENTRO**

El programa consta de 4 visitas mensuales. El paciente acude desde las 7 am o a las 8:30 am (dependiendo de si acude al turno matutino o vespertino) para toma de muestra e iniciar las intervenciones con los distintos especialistas del Centro.

Después de las 4 visitas se harán visitas subsecuentes cada año. Durante el tiempo en que termina el programa y la revaloración, el paciente continúa controlando su diabetes con su médico de referencia. En caso de que exista descontrol en las visitas subsecuentes, el paciente podrá reingresar al programa en una ocasión más.



(Hernández S y cols. 2019).

El programa sigue los preceptos del “modelo de atención para padecimientos crónicos” y de la atención orientada a las necesidades del paciente. La estandarización de los procedimientos hace factible que, de ser exitoso el modelo, este puede ser replicado en otras instituciones. Los estudios de prevención de diabetes en sujetos con intolerancia a los carbohidratos y categorizados por índice de masa corporal han demostrado reducir la incidencia de DM2 hasta en un 63% con intervenciones educativas centradas en cambios del estilo de vida (Eriksson K, y Lindgrade F. 1991). El seguimiento de estos estudios varía entre 6, 10 y hasta 20 años. Los resultados nos muestran que los cambios realizados en los sujetos aleatorizados en los grupos con Intervenciones Intensificadas en el Estilo de Vida

(IIEV) mantienen una baja incidencia de diabetes, preservando también mejores hábitos alimentarios con una mejor selección en la cantidad y cantidad de alimentos consumidos (Li G y cols. 2008, Lindström J y cols. 2006, Knowler WC y cols. 2009). La educación en diabetes como herramienta para generar cambio de hábitos alimentarios debe ser constantemente monitoreado, motivando al sujeto a mantener los cambios ya realizados. Asimismo, es punto clave considerar metas realistas, sostenidas y medibles (Apovian CM y cols 2015, Kushner RF y Ryan DH. 2015., Jensen MD y cols. 2014, Bray GA y Wadden TA 2015, MacLean PS y cols. 2015). Por lo tanto la educación de las personas que viven con diabetes es una parte crucial de todo plan de tratamiento en diabetes, pues este trata de incorporar los principios del manejo de la enfermedad en la vida cotidiana y minimizar la dependencia que se tiene con el modelo de salud curativo hacia el modelo en el cual el sujeto con diabetes tome la responsabilidad que le corresponde en su autocuidado, empoderándolo y dotándolo de las herramientas que le ayuden a llevar el día a día con su enfermedad tomando decisiones adecuadas en todos los aspectos de su estilo de vida.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 DISEÑO**

Estudio longitudinal prospectivo en el cual se analizaron los registros de alimentos de 3 días recolectados en cada visita de seguimiento. Se obtuvieron los datos de consumo de kilocalorías totales, así como los gramos de hidratos de carbono (HCO), proteínas, lípidos totales.

### **2.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos obtenidos se capturaron y posteriormente se analizaron con el programa estadístico SPSS 21. Para las variables continuas los resultados se presentaron en promedios  $\pm$  desviación estándar cuando las variables se distribuyeron de forma normal o en medianas y rangos intercuartilares en caso contrario, y como frecuencia y en porcentajes cuando fueron categóricas. Para la comparación basal entre los grupos (los sujetos fueron agrupados de acuerdo al control del % de HbA1c  $\geq$  o  $<$  de 7) de estudio se utilizó una T Independiente (variables con distribución normal) o U de Mann-Whitney (variables sin distribución normal) en el caso de las variables continuas y  $\chi^2$  en el caso de las variables categóricas. Para la comparación entre las visitas post intervención se obtuvieron porcentajes de cambio cuando las variables fueron continuas, y en la comparación de las variables categóricas después de la intervención se utilizó la prueba de McNemar. Así mismo se realizó un análisis de covarianza (ANCOVA) para controlar variables que pudieron tener efecto sobre las variables de respuesta.

## **2.3 POBLACIÓN A ESTUDIAR**

Los participantes son pacientes del Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes (CAIPaDi), Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. La edad de los participantes fue  $\geq 18$  y  $< 70$  años con diagnóstico de DM2 con duración menor a 5 años, la descripción del programa fue previamente publicada (Hernández-Jiménez S y cols.2014). Todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito.

## **3. ACTIVIDADES REALIZADAS**

### **Entrenamiento en la consulta de nutriología individual y grupal**

Además de consultas individuales, se llevan a cabo sesiones grupales en cada visita para la participación activa de los pacientes. En cada una de las intervenciones se busca la educación sobre la enfermedad y aprender el autocuidado para promover una vida sana, sin complicaciones.

Las consultas en nutrición individual consistían en varias visitas con duración de 30 minutos en los que se abordaban los siguientes temas:

Visita 1: Implementar un plan de alimentación simplificado e identificación de las barreras para su apego, identificar y disminuir el consumo de alimentos ricos en HCO.

Visita 2: Distribuir equilibradamente HCO, colaciones saludables, disminución de alimentos y preparaciones altas en grasa.

Visita 3: Indicación de tiempos de comida saludables y reforzamiento de las visitas anteriores.

Visita 4: Enseñanza sobre lectura de etiquetas nutrimentales y alimentación correcta.

Visita 5: Indicación de tiempos de comida saludables, identificar las barreras para su apego mantenimiento del peso perdido y reforzamiento de las visitas anteriores.

Visita 6: Indicación de tiempos de comida saludables, identificar las barreras para su apego mantenimiento del peso perdido y reforzamiento de las visitas anteriores.

**En cada visita se evaluaron las siguientes variables:**

Variables	Definición	Operacionalización
➤ <b>Antropométricas</b>		
<b>Peso</b>	Es la masa del cuerpo en kilogramos.	La medición se realizará por medio de una báscula de bioimpedancia. El paciente debe estar en ayunas, sin zapatos y sin objetos metálicos. Colocar puntas y talones sobre las placas metálicas sobre la báscula, sujetar con las manos y los pulgares la barra de bioimpedancia y mantenerse inmóvil durante la medición.
<b>Estatura</b>	Altura de una persona de los pies a la cabeza.	El paciente debe estar descalzo con los pies sobre las placas de la bioimpedancia, las piernas rectas y los hombros relajados. La cabeza en plano horizontal de Frankfort. Retirar los adornos del cabello.
<b>Circunferencia de cintura</b>	Medición del cuerpo a nivel del abdomen y justo por encima del hueso de la cadera.	El paciente debe descubrir el abdomen. Estar de pie, recto y con el abdomen relajado, los brazos a los lados del cuerpo y los pies juntos. La persona que toma la medición debe estar de frente y colocara la cinta alrededor de este. La medición debe realizarse después

		de una espiración normal, sin comprimir la piel con la cinta.
<b>IMC</b>	Índice que describe el peso relativo para la estatura y está correlacionado de modo significativo con el contenido total de grasa del individuo.	Su cálculo se realiza mediante la fórmula:  $IMC = \frac{\text{Peso en Kilogramos}}{\text{Talla en m}^2}$
<b>➤ Bioquímicas</b>		
<b>Hemoglobina glucosilada (HbA1c)</b>	Considerando que la vida media de los eritrocitos es de 120 días, esta prueba refleja el control de la DM en este lapso.	Par la toma de laboratorios el paciente debe estar en ayunas por lo menos 8 horas.
<b>Glucosa</b>	Concentración de glucosa en sangre.	
<b>Glucosa sanguínea en ayunas</b>	Concentración de glucosa en sangre en ayunas (por lo menos 8 horas de ayuno) ≥ 126 mg/100ml.	
<b>Colesterol total</b>	Concentración de colesterol total en sangre.	
<b>Colesterol HDL</b>	Cantidad de partículas de C-HDL (lipoproteínas de alta densidad) en sangre.	
<b>Colesterol LDL</b>	Concentración de C-LDL (lipoproteínas de baja densidad) en sangre.	
<b>Triglicéridos</b>	Tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados.	
<b>Creatinina Sérica</b>	Producto de degradación de la creatina.	
<b>➤ Clínicos</b>		
<b>Presión arterial</b>	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Sistólica-Diastólica.	Mediante el uso de estetoscopio, realizado por el enfermero encargado.
<b>➤ Dietéticas</b>		
<b>Energía</b>	Cantidad total de energía consumida al día.	En cada vista se solicita al paciente un registro de alimentos de tres días, dos entre sema y uno de fin de semana.  El cálculo de energía y macronutrientes se realiza mediante el conteo por porciones (ADA).
<b>Proteínas</b>	Proteínas y/o aminoácidos obtenidos de los alimentos.	
<b>Hidratos de Carbono</b>	Hidratos de carbono presentes en los alimentos que contienen almidones, azúcares y otras fibras dietéticas digeribles.	

<b>Lípidos</b>	Grasa presente en los alimentos, especialmente en productos de origen animal (Término MeSH "Dietary Lipids").
<b>Apego</b>	Proceso lento y continuo que resulta de la conjunción de la información clara y sencilla que se transmite al paciente, y su interacción e incorporación a las prácticas de la vida diaria. Análisis clínico del nutriólogo.
<b>Tratamiento farmacológico</b>	Medicamentos prescritos por los médicos especialistas.

### Participación en abordaje multidisciplinario

- Apoyo en diferentes actividades en el centro
  - o Semana Nacional de la Diabetes 2018: Congreso para pacientes y profesionales de la salud.
  - o Campaña universitaria de educación en diabetes, ponencia en UAM-Xochimilco con el tema: ¿Cómo llevar un plan de alimentación en la universidad?
- Sesiones académicas del área:
  - o Área: Nutriología en el CAIPaDi
  - o Semanal: Lunes.
  - o Duración: Una hora
  - o Tema: Manejo nutricio para el paciente con diabetes.
- Sesiones académicas en el Centro.
  - o Área: Aula en el CAIPaDi
  - o Semanal: Martes y Miércoles
  - o Duración: Una hora

- Tema: Análisis de casos clínicos, artículos de revisión, protocolos de investigación, evaluaciones de desempeño de cada una de las áreas correspondientes al centro: Educación en diabetes, oftalmología, nutriología, endocrinología, cuidado de los pies, odontología, enfermería, psicología, psiquiatría.

#### **Desarrollo de material didáctico para pacientes:**

- Ejemplos de menú para pacientes con diabetes
- Infografía sobre las consecuencias del consumo de alcohol.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar los cambios al seguimiento a dos años en el consumo de macronutrientes después de una intervención nutricional estructurada y su asociación con las variables de control metabólico y en la composición corporal de los pacientes con diabetes tipo 2.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir cambios en el consumo de macronutrientes de los pacientes en cada visita.
- Identificar la asociación entre el consumo de macronutrientes y el control metabólico de los pacientes atendidos en el CAIPaDi durante cada visita.

- Establecer la asociación entre el consumo de macronutrientos y la composición corporal de los pacientes durante cada visita.
- Identificar las barreras para el apego al plan de alimentación y sus cambios al seguimiento.

## **5. OBJETIVOS Y METAS CUMPLIDOS**

Durante mi estancia en CAIPaDi pude abordar las intervenciones multidisciplinarias para realizar una evaluación integral del paciente con diabetes, proporcionando herramientas para el autocuidado y la prevención de complicaciones, así como la consolidación de un programa de control a largo plazo.

Así como también identificar las barreras para el apego al plan de alimentación y sus cambios al seguimiento estas barreras fueron las siguientes:

- Falta de información
- Situación económica
- Falta de tiempo para preparar sus comidas
- La mayor parte de sus comidas son fuera de casa
- Negación o rechazo a realizar cambios en su alimentación actual.

Sobre todo, pude contribuir en mejorar la calidad de vida de los pacientes con diabetes por medio de una intervención estructurada que busca el empoderamiento

del individuo para modificar sus conductas y creencias de su padecimiento por periodos prolongados, utilizando los estándares internacionales de tratamiento.

Además de:

- a. Reducir las complicaciones incapacitantes.
- b. Lograr identificar y resolver barreras para que los pacientes con diabetes alcancen sus metas de control.
- c. Fomentar la autoeficacia y la co-responsabilidad en el tratamiento en nutrición.
- d. Implementar acciones costo-eficaces basadas en evidencia y factibilidad.

En el modelo tradicional de atención de la diabetes, en la mayoría de los casos, los pacientes son tratados solo por el médico general o un médico de familia, y algunas veces por nutricionistas. Desafortunadamente, la mayoría de las consultas complementarias están dirigidas a especialistas que tratan las complicaciones (cardiólogos, neurólogos, angiólogos, nefrólogos, etc.) (Hernández S y cols. 2019). Para los pacientes, el programa CAIPaDi es accesible en costos y tiempo. Así como también es un centro de excelencia para la atención para el paciente con diabetes en el cual puede desarrollar las actitudes y habilidades adquiridas de la licenciatura, así como también puede aprender las diferentes técnicas que se manejan en el paciente con diabetes para poder enfatizar en el empoderamiento en el paciente el cual es un factor determinante de los efectos a largo plazo del tratamiento de enfermedades crónicas; así mismo, el aporte más grande que tuvo.

## 6. RESULTADOS

Se analizó la dieta de 320 sujetos (63% mujeres) con diabetes atendidos en CAIPaDi en el periodo de abril 2015 a junio 2019. Tuvieron edad promedio de  $52.5 \pm 10.2$  años, sin complicaciones crónicas, no fumadores, en la tabla 1 se muestran los datos basales categorizados por control de HbA1C.

TABLA 1. BASAL POR GRUPOS DE HEMOGLOBINA HBA1C VISITA 1					
Variable	NO CONTROL HBA1C >7%		CONTROL HBA1C <7%		Valor de P
	Mediana	Rango intercuartilar	Mediana	Rango intercuartilar	
<b>Edad</b>	55	49-60	57.5	51-63	<b>0.038</b>
<b>TA sistólica</b>	126.5	118-137	126	114-136.75	0.441
<b>TA diastólica</b>	79	74-83.25	78	72-82	0.413
<b>Triglicéridos</b>	212.5	133.75-324.25	154	113.5-211.25	<b>-0.001</b>
<b>Colesterol</b>	157.5	124.5-187.25	144	120.5-170	<b>0.035</b>
<b>Hemoglobina glucosada</b>	8.9	7.5-10.65	6.1	5.725-6.575	<b>-0.001</b>
<b>índice albumina creatinuria</b>	7	4.0- 16.24	4	2.5-8	<b>-0.001</b>
<b>Talla</b>	1.615	1.54-1.69	1.6	1.54-1.6875	0.722
<b>Peso</b>	74.1	64.7- 81.725	74.65	64.22583.85	0.7899
<b>IMC</b>	28.6	25.8-30.975	28.6	25.575-31.750	0.787
<b>Circunferencia de cintura</b>	96.5	89.25-102.75	95.1	89.775-103.25	0.948
<b>% de grasa</b>	35.15	29.975-39.025	35.55	30.8250-39.200	0.433
<b>Masa libre de grasa</b>	48.95	41.075-55.45	48.5	40.7-56	0.739
<b>Masa magra</b>	43.8	37.15-50.7	43.85	37.125-51.25	0.991
<b>Masa grasa (KG)</b>	25.1	20.9-31.05	25.65	21.5-31.5	0.559
<b>Calorías Consumidas</b>	1597	1325.25-1881.25	1524.5	1259-1792.5	0.187
<b>HC consumidas (G)</b>	182.0025	145.3219-222.6779	166.1513	136.4756-215.208	0.212

<b>PT consumidas (G)</b>	73.4888	62.6379-84.6506	70.1338	58.9888-84.6075	0.255
<b>Grasas consumidas (G)</b>	61.6656	48.6952-80.4553	61.9925	49.3242-79.4625	0.814
<b>HC consumidas (%)</b>	46	38.25-51	45	40-50	0.641
<b>Pt consumidas (%)</b>	18	16-21	18	16-21	0.902
<b>Grasas consumidas (%)</b>	35.5	29.25-42	37	32-42	0.666
<b>Calorías indicadas</b>	1500	1400-1600	1400	1300-1600	0.623
<b>HC indicados</b>	45	45-45	45	45-45	0.058
<b>PT indicadas</b>	20	20-20	20	20-20	1
<b>Grasas indicadas</b>	35	35-35	35	35-35	0.058
<b>Significancia estadística p&lt; 0.05</b>					

Se reportó de V1 a V4 una reducción en el consumo de kilocalorías con diferencia significativa que se mantiene al primer y segundo año de seguimiento. Para los HCO y las grasas se observa el mismo resultado. También hubo diferencia significativa de V1 a V4 misma que se sostiene para V5 y V6 en la masa libre de grasa, tensión arterial, triglicéridos y colesterol No-HDL (**ver tabla 2**).

*Tabla 2.- Cambios en variables dietéticas y bioquímicas después de la implementación de una intervención nutricional estructurada del programa CAIPaDi®.*

	<b>Visita 1</b>	<b>Visita 4</b>	<b>Valor de P</b>	<b>Visita 5</b>	<b>Valor de P</b>	<b>Visita 6</b>	<b>Valor de P</b>
<i>Variable</i>	<b>Mediana</b>			<b>Mediana</b>		<b>Mediana</b>	
<i>TA sistólica</i>	128.33	119.94	<b>&lt;0.001</b>	123.5	<b>0.002</b>	121	<b>&lt;0.001</b>
<i>TA diastólica</i>	77.99	73.62	<b>&lt;0.001</b>	75	<b>&lt;0.001</b>	74	<b>&lt;0.001</b>
<i>Triglicéridos</i>	207.79	126.33	<b>&lt;0.001</b>	141	<b>&lt;0.001</b>	137.5	<b>&lt;0.001</b>
<i>colesterol No HDL</i>	151.48	108.33	<b>&lt;0.001</b>	127	<b>&lt;0.001</b>	123	<b>&lt;0.001</b>

<i>Hemoglobina glucosilada</i>	7.637	6.068	<b>&lt;0.001</b>	6.4	<b>&lt;0.001</b>	6.7	<b>0.021</b>
<i>IMC</i>	28.819	27.988	<b>&lt;0.001</b>	28.64	<b>0.013</b>	28.45	<b>0.015</b>
<i>Circunferencia de cintura</i>	97.08	92.768	<b>&lt;0.001</b>	94	<b>&lt;0.001</b>	95.1	0.188
<i>% de grasa</i>	34.8266	33.696	<b>&lt;0.001</b>	34.9	<b>0.011</b>	35.3	0.841
<i>Masa libre de grasa</i>	49.0255	48.36	0.065	47.8	<b>0.043</b>	47.55	<b>0.006</b>
<i>Masa magra</i>	44.563	43.967	<b>&lt;0.001</b>	43.7	0.059	43.8	<b>0.007</b>
<i>Masa grasa (KG)</i>	26.468	24.589	<b>&lt;0.001</b>	25.2	<b>0.009</b>	25.3	0.156
<i>Calorías Consumidas</i>	1622.031	1357.155	<b>&lt;0.001</b>	1319	<b>&lt;0.001</b>	1341.5	<b>&lt;0.001</b>
<i>HC consumidas (G)</i>	182.9669	147.5083	0.637	147.3938	<b>&lt;0.001</b>	143.765	<b>&lt;0.001</b>
<i>PT consumidas (G)</i>	74.432	73.7469	<b>&lt;0.001</b>	71.5688	0.339	72.06	0.763
<i>Grasas consumidas (G)</i>	65.6905	52.529	<b>&lt;0.001</b>	51.1333	<b>&lt;0.001</b>	32.0267	<b>&lt;0.001</b>

*Estadístico de muestras relacionadas. Prueba de Wilcoxon*

En cuanto a las barreras la tabla 3 resume los cambios en las diferentes visitas en las que estas se evaluaron.

**Tabla 3.- Cambios en las barreras para la implementación de un plan de alimentación**

<b>Barrera</b>	<b>V1 (%)</b>	<b>V4 (%)</b>	<b>V5 (%)</b>	<b>V6 (%)</b>	<b>Valor p</b>
<i>Falta de información</i>	31.1	1.6	1.7	1.7	<0.0001
<i>No entendí indicaciones</i>	0.8	0.8	0.8	0	<0.0001
<i>Situación económica</i>	4.9	4.9	7.4	5.1	<0.0001
<i>Falta de tiempo para preparar mis comidas</i>	13.1	7.4	16.5	14.5	<0.0001
<i>La mayor parte del tiempo como fuera de casa</i>	17.2	21.3	23.1	27.4	<0.0001
<i>Negación o rechazo para realizar cambios en mi alimentación</i>	13.9	12.3	5.8	12	<0.0001
<i>Ninguna</i>	18.9	51.6	44.6	39.3	<0.0001

Por lo tanto, la implementación de una INE favorece cambios en la alimentación con disminución específica del consumo calórico de HCO y grasas, siendo estas variables parte fundamental del control metabólico.

## 7. CONCLUSIONES

La modificación de los hábitos alimentarios no saludables genera grandes beneficios a la salud (pérdida de peso, mejor control de la glucosa y lípidos) (36).

La mayoría de las personas tienen claro este punto, sin embargo, no logran mantener los cambios a largo plazo. Esto puede ser resultado de la percepción de distintas barreras que afectan el cumplimiento de un plan de alimentación saludable.

(37) Nthangeni G., et al., reportan un bajo apego a las recomendaciones del área

de nutriología en un grupo de pacientes sudafricanos con Diabetes Mellitus Tipo 2 atendidos en servicios de salud de primer contacto.

Las principales barreras para el apego a los consejos dietéticos recomendados por los profesionales de salud fueron “la dieta es demasiado cara”, “no es sabroso”, “los alimentos recomendados fueron poco disponibles”, “no se incluían alimentos tradicionales en la dieta recomendada”, “no entendían el tamaño de las porciones” y “no tenían una lista de intercambio de alimentos”. Así, el patrón de alimentación seguido por los participantes no se apegaba a las recomendaciones internacionales sobre una dieta correcta. El pobre cumplimiento de los consejos dietéticos, así como las recomendaciones inadecuadas e incorrectas sobre alimentación correcta fueron identificadas como importantes contribuyentes para un pobre control glucémico (38,39).

Los resultados de nuestro estudio demuestran que la educación alimentaria en diabetes después de la implementación de un programa de nutrición estructurado es una herramienta efectiva para solventar las barreras del apego al tratamiento médico-nutricio. La disminución en las calorías consumidas es estadísticamente y clínicamente significativo con un mantenimiento de esta disminución a lo largo del seguimiento a 2 años lo mismo ocurre para los HCO y el consumo de grasas, siendo el consumo elevado de estos nutrientes parte del problema de la ganancia de peso y aumento de los niveles de glucosa que en conjunto provocan descontrol metabólico, por otra parte la racionalización de estas mismas con una mejor selección de los alimentos que contienen estos nutrientes en cuanto a calidad y cantidad son parte de un mejor control y disminución de las complicaciones de la diabetes. Por lo tanto, la educación de las personas que viven con diabetes es una

parte crucial de todo plan de tratamiento en diabetes, pues este trata de incorporar los principios del manejo de la enfermedad en la vida cotidiana y minimizar la dependencia que se tiene con el modelo de salud curativo hacia el modelo en el cual el sujeto con diabetes tome la responsabilidad que le corresponde en su autocuidado, empoderándolo y dotándolo de las herramientas que le ayuden a llevar el día a día con su enfermedad tomando decisiones adecuadas en todos los aspectos de su estilo de vida.

## **8. RECOMENDACIONES**

La disminución de la tasa de deserción de los pacientes para las visitas subsecuentes doblando esfuerzos para mejorar la calidad de la atención.

## **9. BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Tricco A, Ivers N, Grimshaw J, et al. Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2012 Jun 16; 379 (9833):2252-6.
- 2.- Planas L, Crosby KM, Farmer KC, Harrison DL. Evaluation of a diabetes management program using selected HEDIS measures. *J Am Pharm Assoc* 2012; 52:e130–e138.
- 3.- Eriksson K, Lindgrade F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercises. The 6-year Malmö feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34: 891- 898.
- 4.- Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. . Effects of diet and exercise in preventing NIDMM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997; 20: 537- 544.

- 5.- Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343- 50.
- 6.- Lindstrom J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksoon J, Uusitupa M, Tuomilehto J, Finnish Diabetes Prevention Study Study group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care* 2003; 26 3230- 3236.
- 7- Knowler W, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393- 403.
- 8.- Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet* 2008; 371:1783-9.
- 9.- Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet* 2006; 368:1673-9.
- 10.- Diabetes Prevention Program Research Group, Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, Christophi CA, Hoffman HJ, Brenneman AT, Brown-Friday JO, Goldberg R, Venditti E, Nathan DM. 10-year follow up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet*. 2009; 374:1677-86.
- 11.- Apovian CM, Garvey WT, Ryan DH. Challenging obesity: Patient, provider, and expert perspectives on the roles of available and emerging nonsurgical therapies. *Obesity (Silver Spring)*. 2015; 23 Suppl 2: S1-S26.
- 12.- Kushner RF, Ryan DH. Assessment and lifestyle management of patients with obesity: clinical recommendations from systematic reviews. *JAMA* 2014; 312:943-952.
- 13.- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Obesity Society. *Circulation*. 2014;129 (suppl 2): S102-S138.
- 14.- Bray GA, Wadden TA. Improving long-term weight loss maintenance: can we do it? *Obesity (Silver Spring)* 2015; 23:2-3.

- 15.- MacLean PS, Wing RR, Davidson T, Epstein L, Goodpaster B, Hall KD, Levin BE, Perri MG, Rolls BJ, Rosenbaum M, Rothman AJ, Ryan D. NIH working group report: Innovative research to improve maintenance of weight loss. *Obesity* (Silver Spring). 2015; 23:7-15.
16. IDF Diabetes Atlas, 8<sup>o</sup> edición, 2017
17. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 Informe Final de Resultados
- 18.- American Diabetes Association. 4. Lifestyle management: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care* 2018; 41: S38–S50
- 19.- Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet* 2014; 383: 1999-2007.
- 20.- Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, et al ; Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) Group. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med*. 2008; 359:229-41.
- 21.- Buyken AE, Mitchell P, Ceriello A, Brand-Miller J. Optimal dietary approaches for prevention of type 2 diabetes: a life-course perspective. *Diabetologia*. 2010 Mar; 53:406-18.
- 22.- Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*. 2016 Jan 12; 133:187-225.
23. Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A, Lear S, Li W, Hui Chen, et al. Association of dietary nutrients with blood lipids and blood pressure in 18 countries: a cross-sectional analysis from the PURE study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017 Published Online August 29, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30283-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30283-8).
24. Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li W, Mohan V, et al. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. Published Online August 29, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32252-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32252-3)
25. Chee W, Gilcharan Singh H, Hamdy O, I Mechanick J, K M Lee V, Barua A, et al. Structured lifestyle intervention based on a trans-cultural diabetes-specific nutrition algorithm (tDNA) in individuals with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *BMJ Open Diab Res Care* 2017;5: e000384. doi:10.1136/bmjdr-2016-000384.

26.- Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet* 2015; 115:1447-63.

27.- American Diabetes Association. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes. Sec. 6. In *Standards of Medical Care in Diabetes d2016*. *Diabetes Care* 2016; 39(Suppl. 1):S47–S51

28.- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al.; PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018 Jun 21;378(25):e34.

29.- Fox CE, Khan KS. Tailored interventions to overcome identified barriers to change: effects on professional practice and health-care outcomes: RHL commentary (last revised: 1 January 2010). *The WHO Reproductive Health Library*; Geneva: World Health Organization.

30.- Pérez F. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* 2012; 5 (1): 34

31. C Weller s, Baer R, Nash A, Perez N. Discovering successful strategies for diabetic self-management: a qualitative comparative study. *BMJ Open Diab Res Care* 2017;5:e000349. doi:10.1136/bmjdr-2016-000349.

32.- Siminerio LM, Albright A, Fradkin J, Gallivan J, McDivitt J, Rodríguez B, et al. *Diabetes Care*. 2018 Feb;41(2):209-218. doi: 10.2337/dc17-0976. *The National Diabetes Education Program at 20 Years: Lessons Learned and Plans for the Future*.

33.-Hernandez-Jimenez S, Garcia-Ulloa C, Mehta R, Aguilar-Salinas CA, Kershenobich-Stalnikowitz D. Innovative models for the empowerment of patients with type 2 diabetes: the CAIPaDi program. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov*. 2014;8(3):202-9.

34. Suavera Fernandez A, Hua Navarro K, *El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición*. 1a ed. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V; 2010.

35. Hernandez-Jimenez S, Garcia-Ulloa C, Bello-Chavolla OY, Aguilar-Salinas CA, Kershenobich-Stalnikowitz D. Long-term effectiveness of a type 2 diabetes comprehensive care program: The CAIPaDi model. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019; 151: 128-137.

36. American Diabetes Association. 4. Lifestyle management: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care* 2018; 41: S38–S50
37. Nthangeni G, Steyn NP, Alberts M, Steyn K, Levitt NS, Laubscher R, et al. Dietary intake and barriers to dietary compliance in black type 2 diabetic patients attending primary health-care services. *Public Health Nutr.* 2002; 5:329-38.
38. Galasso P, Amend A, Melkus GD, Nelson GT. Barriers to medical nutrition therapy in black women with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Educ.* 2005; 31:719-25.
39. Vijan S, Stuart NS, Fitzgerald JT, Ronis DL, Hayward RA, Slater S, et al. Barriers to following dietary recommendations in Type 2 diabetes. *Diabet Med.* 2005; 22: 32-8.

## 10. ANEXOS

### Organigrama Centro de Atención Integral para el paciente con Diabetes (CAIPaDi).

**Dr. Sergio César Hernández Jimenéz**

*Coordinador Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes*

sergio.hernandezj@incmnsz.mx

5487 0900 ext. 5045

55 73 7378

	<p><b>Endocrinología</b></p>	<p>Dra. Cristina García Ulloa Dr. Eduardo González Flores Dra. Erendi Tinoco Ventura</p>
	<p><b>Oftalmología</b></p>	<p>Dr. David Rivera de la Parra Lic. Opt. Liliana perez peralta Lic. Opt. Veronica Zurita Cortés</p>
	<p><b>Nutriología</b></p>	<p>Lic. Nut. Victoria Landa Anell Lic. Nut. Marco Melgarejo Hernandez</p>
	<p><b>Psicología</b></p>	<p>Psic. Denise Arcila Martínez Psic. Rodrigo Arizmendi Rodriguez Dr. Hector Velazquez Jurado</p>
	<p><b>Psiquiatría</b></p>	<p>Dr. Oswaldo Briseño Gonzalez Dr. Eder Patiño Rivera</p>
	<p><b>Actividad física</b></p>	<p>LTF. Adriana Villegas Navaéz LTF. Luz Elena Urbina Arronte</p>

	<p><b>Educación en Diabetes</b></p>	<p>LE y EDC María Luisa Velasco Pérez MNC y EDC Gloria Marcela Ruiz Cervantes LN y EDC Alejandra Sierra Esquivel LN y EDC Angelica Palacios Vargas LN y EDC Claudia Lechuga Fonseca</p>
	<p><b>Cuidados del Pie</b></p>	<p>LN y ED Francis Evelin Rojas Torres LN y ED Héctor Manuel Infanzón Talango</p>
	<p><b>Odontología</b></p>	<p>Dra. Arely Saindaleth Lopez Reyes Dra. Sofía Rios Villavicencio</p>
	<p><b>Enfermería</b></p>	<p>Enf. Arturo Flores García Enf. Humberto Del Valle Ramírez</p>
	<p><b>Apoyo administrativo</b></p>	<p>Srta. Sandra Sainos Muñoz</p>
	<p><b>Laboratorio</b></p>	<p>QFB Luz Elizabeth Guillén Pineda QFB Carmen Moreno Villatoro QC Adriana Granados Arcos</p>
	<p><b>Difusión</b></p>	<p>Srta Mariana Granados Arcos Lic. Jaqueline Pineda Pineda Lic. Luz María Aguilar Valenzuela Lic. Jorge Fernández Font</p>

## Organización del programa de atención. Turno Matutino

HORARIOS										
7:00-8:00										
8:00-8:45										
8:45-9:15										
9:15-10:00										
10:00-10:15	descanso / colación									
10:15-10:45										
10:45-11:15										
11:15-11:45										
11:45-12:15										
12:15-12:45										
12:45-13:15										

## Turno Vespertino

Horarios										
8:00-9:00										
14:00-14:45										
14:45-15:15										
15:15-16:00										
16:00-16:15	descanso / colación									
16:15-16:45										
16:45-17:15										
17:15-17:45										
17:45-18:15										
18:15-18:45										
18:45-19:15										