

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**SERVICIO SOCIAL REALIZADO EN:**  
**CENTRO DE SALUD T-III PEDREGAL DE LAS ÁGUILAS**  
**01 DE AGOSTO DEL 2021 AL 31 DE JULIO DEL 2022**

**PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL**

**“Efecto de la intervención nutricional sobre el control metabólico, estado de nutrición y hábitos de alimentación en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas.”**

**Itzel Herrera López                    2172027979**

**Diana Laura Ibarra García 2143058862**

**ASESORES:**

**Asesor interno: Prof. Virginia Martínez Roque**

**Asesor externo: Dra. Yolanda Moreno Verde**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
OBJETIVOS.....	4
MARCO TEÓRICO .....	5
Definición .....	5
Clasificación .....	5
Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2 .....	6
Diagnóstico.....	7
Panorama actual de Diabetes Mellitus tipo 2.....	8
Factores de riesgo .....	9
<i>Factores de riesgo modificables .....</i>	<i>9</i>
<i>Factores no modificables .....</i>	<i>11</i>
<i>Otros factores de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2.....</i>	<i>11</i>
Comorbilidades de la Diabetes Mellitus tipo 2.....	12
Tratamiento farmacológico.....	13
Tratamiento nutricional .....	14
Importancia del control metabólico .....	15
Tratamiento multidisciplinario.....	16
METODOLOGÍA.....	16
ACTIVIDADES REALIZADAS.....	24
RESULTADOS .....	24
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	33
CONCLUSIONES.....	37
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS CON LOS PACIENTES AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL .....	39
RECOMENDACIONES .....	40
BIBLIOGRAFÍA .....	41
ANEXOS.....	46
Anexo 1. Historia Clínica Nutricional .....	46
Anexo 2. Tríptico de Asesoría Nutricional con porciones de alimento .....	47

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se define como una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por hiperglucemia, resultante de un defecto en la secreción de insulina, de su acción o de ambas.<sup>1</sup>

El mal control de esta enfermedad conlleva complicaciones agudas y crónicas que afectan la calidad de vida de las personas que viven con DM2. En el 2012, el Informe Mundial sobre Diabetes reportó que este padecimiento ocupaba el 8° lugar de las principales causas de muerte en hombres y el 5° en mujeres. Además, 2.2 millones de muertes se relacionaron indirectamente con diabetes, atribuibles a distintas complicaciones y comorbilidades.<sup>8</sup> En el año 2020 en México, se reportaron 151 019 defunciones por DM2, 52.2% hombres y 47.7% mujeres.<sup>10</sup>

En cuanto al tratamiento farmacológico, se sugiere iniciar con Metformina, fármaco perteneciente al grupo de las biguanidas. Cuando no se llega a las metas de control, es recomendable agregar algún medicamento de los siguientes grupos: análogos de GLP-1 (receptor del péptido similar al glucagón tipo 1), análogos de insulina, inhibidores de alfa-glucosidasa, inhibidores de dipeptidil peptidasa-4, insulina de acción rápida, intermedia o prolongada según sea necesario.<sup>21</sup>

Aunque ha habido avances en el tratamiento farmacológico, aún no son suficientes para lograr un buen control metabólico, por lo que es necesario recibir el apoyo de un equipo multidisciplinario integrado por educadores en diabetes, médicos, enfermeros, nutriólogos, activadores físicos, dentistas y psicólogos para ayudar al paciente a realizar modificaciones en el estilo de vida que contribuyan a alcanzar las metas de control metabólico.<sup>20, 24</sup>

Por lo anterior, el presente trabajo de investigación se enfoca en analizar el efecto que tiene brindar asesoría nutricional a un grupo de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, que asisten al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas. Dicha asesoría consistió en proporcionar a cada paciente un plan de alimentación personalizado de acuerdo con el estado de nutrición, nivel de actividad física, tratamiento farmacológico que recibían, así como las comorbilidades y complicaciones que presentaban. Además, se les enseñó a usar el sistema de equivalentes y cuáles son

los alimentos con alto, medio y bajo índice glucémico. Fueron citados cada 4 semanas para evaluar el seguimiento del tratamiento nutricional y verificar si había cambios en el peso, estado de nutrición, circunferencia de cintura y cadera, estudios de laboratorio o hábitos de alimentación.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué efecto tiene la intervención nutricional sobre el control metabólico, el estado de nutrición y hábitos de alimentación, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas?

## **JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo de investigación se realizó con el fin de proporcionar información al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas sobre el efecto que tiene la intervención nutricional en personas que viven con Diabetes Mellitus tipo 2 y acompañar el tratamiento médico-farmacológico con asesorías nutricionales continuas, con la finalidad de reforzar los cambios en hábitos alimentarios como medida de prevención para llevar un mejor control metabólico, tener un estado de nutrición óptimo y evitar o retrasar las complicaciones propias de la enfermedad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 va aumentando de manera considerable en el país, lo cual es preocupante, ya que los costos de sostener enfermedades crónico-degenerativas para el sistema de salud se convierten en una carga económica importante para la nación.

La detección oportuna de Diabetes Mellitus tipo 2 es de vital importancia, pues entre más pronto se trate, se pueden prevenir algunas complicaciones y promover el autocuidado en las personas que viven con esta enfermedad para mejorar el control glucémico desde que reciben el diagnóstico.

Se ha demostrado que factores de riesgo modificables, como el estilo de vida, hábitos de alimentación, inactividad física y el exceso de peso, influyen directamente en el mal control glucémico. En México, este descontrol y sus causas asociadas son temas importantes de analizar, ya que muy pocas personas con DM2 cumplen con las metas terapéuticas establecidas por organismos internacionales como la Asociación Americana de Diabetes (ADA), a la par de que muy pocos pacientes reciben consejo dietético como parte del tratamiento desde el diagnóstico inicial. Estas problemáticas van de la mano, pues afectan de manera considerable la calidad de vida de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y la intervención nutricional cobra importancia como parte del tratamiento integral.

En el primer nivel de atención a la salud, la asesoría nutricional se puede considerar como una forma de prevención de complicaciones agudas y crónicas por mal control glucémico, por ejemplo, hospitalizaciones por estados de cetoacidosis metabólica, hipoglucemias o amputación de miembros, ceguera por retinopatías, nefropatías o problemas cardiovasculares.

## **OBJETIVOS**

**Objetivo general:** Identificar el efecto de la intervención nutricional sobre el control metabólico, estado de nutrición y hábitos de alimentación en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir las características demográficas y clínicas de la población de estudio.
2. Identificar qué porcentaje de pacientes de la población de estudio cumple con las metas de control metabólico establecidas por la ADA.
3. Analizar qué parámetros bioquímicos y del estado de nutrición de la población de estudio tuvieron cambios estadísticamente significativos al finalizar el tratamiento.

4. Describir los cambios observados en los hábitos de alimentación, tomando en cuenta la frecuencia de consumo de alimentos al concluir el tratamiento nutricional.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Definición**

La Diabetes Mellitus se define como una enfermedad sistémica, crónica degenerativa, que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre, que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios.<sup>1</sup> Espinoza señala que la Diabetes Mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por niveles elevados de glucosa en sangre debido a un defecto en la secreción de insulina, su acción o ambas.<sup>2</sup>

Específicamente, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se define como una consecuencia de la resistencia a la insulina, es decir, cuando el cuerpo no utiliza eficazmente esta hormona.<sup>3</sup>

### **Clasificación**

La Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) sugiere la siguiente clasificación etiológica:<sup>4</sup>

1. *Diabetes Mellitus tipo 1*: De origen autoinmune. Se destruyen las células  $\beta$  del páncreas, provocando una deficiencia total de insulina y tendencia a cetoacidosis. También se incluye la diabetes autoinmune latente de la edad adulta (LADA).
2. *Diabetes Mellitus tipo 2*: Se debe a una pérdida gradual de la secreción apropiada de insulina de las células  $\beta$ , relacionada a resistencia a la insulina y síndrome metabólico.
3. *Diabetes Mellitus Gestacional*: Usualmente diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era evidente previamente.

4. *Tipos específicos de diabetes debido a otras causas:* Se incluyen enfermedades del páncreas exocrino, síndromes de diabetes monogénica y diabetes causada por ciertos fármacos y otras sustancias químicas.

Es importante conocer los diferentes tipos de diabetes, sin embargo, este trabajo de investigación estuvo enfocado únicamente en Diabetes Mellitus tipo 2.

## **Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2**

Las alteraciones en el metabolismo de la glucosa características de la DM2 están relacionadas con una deficiente acción de la insulina, una deficiente secreción o una combinación de ambas condiciones.<sup>5</sup>

Es el tipo de diabetes que se presenta con mayor frecuencia, ocurriendo principalmente en personas con resistencia a la insulina (RI).<sup>6</sup>

La RI es la disminución de captación o uso de la glucosa mediada por insulina en el músculo. La duración y el grado de esta resistencia, depende de la capacidad de adaptación de las células  $\beta$ .<sup>6</sup>

Los islotes pancreáticos están constituidos por 4 tipos de células, entre ellas, las células  $\beta$  cuya función es sintetizar y liberar insulina. Este proceso es una respuesta al aporte energético del consumo de alimentos y se activa cuando hay un incremento de la glucemia. Esto es regulado por hormonas gastrointestinales y pancreáticas, neurotransmisores del sistema nervioso autónomo y nutrientes como la glucosa, aminoácidos, ácidos grasos y cuerpos cetónicos que favorecen la secreción de insulina, así como la activación del receptor  $\beta$ 2-adrenérgico y la estimulación del nervio vago, mientras que los receptores alfa-adrenérgicos inhiben la liberación de insulina.<sup>7</sup>

El primer paso en el desarrollo de la DM2 es la resistencia a la insulina, la cual se puede dividir en 3 etapas <sup>5</sup>

- Aparición de RI en tejidos periféricos, relacionada a valores normales de glucemia.

- RI más marcada en músculo y tejido adiposo. Hay una producción excesiva de insulina que no alcanza a normalizar los valores de glucosa, lo que da como resultado hiperglucemia postprandial.
- Finalmente, disminuye la síntesis de insulina debido a una reducción en el funcionamiento de las células  $\beta$  pancreáticas<sup>5</sup>, dando lugar a la hiperglucemia en ayuno cuando se pierde el 75% de la capacidad funcional de estas células.<sup>6</sup>

La RI se presenta principalmente en tejidos periféricos, como el músculo y el tejido adiposo, debido a una disminución en la captación y oxidación de glucosa. Existe un mecanismo compensador ligado a niveles elevados de insulina en sangre, por lo que el individuo es capaz de mantener una tolerancia normal a la glucosa durante cierto tiempo. Cuando dicho mecanismo es insuficiente, ocurre la intolerancia a los hidratos de carbono (HCO) y, en consecuencia, la aparición de DM2.<sup>5</sup>

Cuando hay una ingesta continua y excesiva de alimentos con un elevado contenido energético que no es aprovechado debido a estilos de vida sedentarios, el exceso de energía se almacena en el tejido adiposo, además, hay una concentración elevada y constante de glucosa; como resultado, el páncreas debe secretar cantidades elevadas de insulina para tratar de disminuir los niveles de glucosa en sangre.<sup>7</sup> Este mecanismo ayuda a mantener la glucemia normal por cierto periodo de tiempo, sin embargo, llega un punto en el que se vuelve insuficiente, dando lugar a intolerancias a los HCO y posteriormente a DM2.<sup>5</sup>

Esta RI puede agravarse con la presencia de obesidad, envejecimiento y algunas alteraciones metabólicas como el Síndrome de Ovario Poliquístico.<sup>5</sup>

### **Diagnóstico**

La ADA recomienda establecer un diagnóstico de DM2 cuando se detecta glucemia basal en ayunas  $\geq 126$  mg/dl, hemoglobina glucosilada (HbA1c)  $\geq 6.5\%$ , prueba tolerancia oral a la glucosa (PTOG) con una carga de 75 g de glucosa con resultado  $\geq 200$  mg/dl o con una glucosa plasmática aleatoria  $\geq 200$  mg/dl más la presencia de los síntomas clásicos de hiperglucemia o una crisis hiperglucémica. Para tener

certeza y confiabilidad al diagnosticar, se deben realizar dos diferentes pruebas, sólo en caso de no tener signos alusivos a DM2. En caso de pruebas discordantes, se repetirá la prueba que se encuentre por encima del umbral.<sup>4</sup>

Todas las pruebas son apropiadas para diagnosticar DM2, siempre y cuando se realicen con estándares de calidad apropiados. En el caso de la HbA1c, los métodos deben ser certificados por el Programa Nacional de Estandarización de Glicohemoglobina (NSGSP) y en la PTOG es importante garantizar el consumo de 150 g de hidratos de carbono tres días previos a la prueba.<sup>4</sup>

## **Panorama actual de Diabetes Mellitus tipo 2**

En el año 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó una prevalencia mundial de 422 millones de personas con diabetes y refiere que más del 95% de las personas diagnosticadas padecen DM2,<sup>1</sup> mientras que el Informe Mundial sobre la Diabetes revela cifras de 1.5 millones de defunciones relacionadas directamente con diabetes en el mundo, ocupando el octavo lugar entre las principales causas de muerte en el sexo masculino y el quinto lugar del sexo femenino en el año 2012.<sup>8</sup>

Por otra parte, reportó que 2.2 millones de muertes se relacionaron de manera indirecta con diabetes, ya que fueron atribuibles a enfermedades cardiovasculares, nefropatía crónica y tuberculosis.<sup>8</sup>

Así bien, se puede notar que la DM2 es un problema de salud pública mundial, teniendo repercusiones monetarias importantes para los pacientes y para el sector salud. En el año 2012, los costos mundiales fueron de \$471,000 millones de dólares, con una proyección estimada para 2030 de \$893,000 millones de dólares, debido a los costos en tratamientos y complicaciones. Mientras que, en México, se registraron gastos directos anuales de \$179,495.3 millones de pesos e indirectos de \$183,364.49 millones de pesos en el año 2013, conllevando el mayor gasto las complicaciones y la muerte prematura respectivamente.<sup>9</sup>

En este sentido, INEGI reporta cifras alarmantes, en el año 2020 se tiene una mortalidad de 151,019 personas por diabetes en todo el país, siendo mayor la prevalencia en hombres (52.2%) que en mujeres (47.7%). La tasa de mortalidad

para ese año por diabetes era de 11.95 personas por cada 10 mil habitantes, considerándose la cifra más alta en los últimos 10 años.<sup>10</sup>

Por otra parte, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del año 2018 reportó que 8.6 millones de personas mayores de 20 años tenían diagnóstico de Diabetes Mellitus, correspondiente al 10.3% de la población general, siendo mayor la prevalencia en mujeres (11.4%) que en hombres (9.1%).<sup>11</sup> Cabe recalcar que existe una subestimación de las personas que viven con esta enfermedad, ya que muchas aún no están diagnosticadas.

A pesar de que la prevalencia de DM2 es mayor en el sexo femenino en México, el mayor número de muertes se da en el sexo masculino, por lo cual los estudios de género cobran importancia para conocer las causas de estos acontecimientos y mejorar las políticas públicas que las prevengan.

## **Factores de riesgo**

Las condiciones que aumentan la probabilidad de desarrollar DM2 se pueden clasificar en 2 tipos, los factores de riesgo modificables y los factores de riesgo no modificables.

### *Factores de riesgo modificables*

La OMS refiere que la DM2 se relaciona más con los factores modificables. En México se ha estimado que 30% de la prevalencia de DM2 es resultado de estas condiciones.<sup>12</sup> En este grupo se encuentra el sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal. El sobrepeso y la obesidad se pueden definir como un aumento de peso principalmente por acumulación de grasa corporal, mientras que la obesidad abdominal se refiere a una circunferencia de cintura por arriba de rangos saludables dependiendo la edad y el sexo. Se considera sobrepeso cuando el Índice de Masa Corporal (IMC) es de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> en adultos y de 28 a 31.9 kg/m<sup>2</sup> en adultos mayores; y obesidad con un IMC mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> en adultos y mayor a 32 kg/m<sup>2</sup> en adultos mayores.<sup>13</sup>

Estas tres condiciones aumentan la intolerancia a la glucosa y, por ende, el riesgo de DM2. Martínez refiere que 80% de los casos de DM2 son atribuibles a la obesidad, además, el aumento del perímetro de cintura en tan solo 1 cm incrementa el riesgo relativo de DM2 en 3.5%.<sup>14</sup>

En cuanto a las diferencias por sexo, existe mayor relación entre el IMC aumentado y el riesgo de DM2 en mujeres; se ha visto que los hombres que se diagnostican con esta enfermedad tienen un IMC menor, esto debido principalmente a las diferencias de composición corporal entre ambos sexos, ya que los hombres se caracterizan por una mayor cantidad de músculo y las mujeres tienden a acumular más grasa.<sup>15</sup>

El sedentarismo es otro factor de riesgo que se relaciona con el aumento de peso debido al menor gasto de energía. En cuanto a diferencias por sexo, se han realizado estudios en donde se observa sedentarismo tanto en hombres como en mujeres a causa de un mayor tiempo frente a pantallas.<sup>14</sup>

Respecto a las conductas de cuidado, se ha visto que las mujeres cuidan más su alimentación, pero son más inactivas; mientras que los hombres son más activos, pero no cuidan su alimentación.<sup>15</sup>

El tabaquismo, tanto activo como pasivo, se relaciona con un aumento del riesgo de padecer DM2, aumentando proporcionalmente según el número de cigarrillos consumidos.<sup>14</sup> En un estudio dónde se realizó una asociación causal con DM2 a nivel mundial se obtuvo que el 11.7% en el sexo masculino con DM2 y el 2.4% en el sexo femenino con DM2 es atribuible al tabaquismo.<sup>15</sup>

Los hábitos de alimentación son un factor importante para el desarrollo de DM2, principalmente aquellos patrones de dieta ricos en carnes rojas, productos lácteos ricos en grasa y un alto consumo de HCO simples. En este sentido, el riesgo aumenta 4.5% en ambos sexos si se consumen frecuentemente bebidas azucaradas.<sup>14</sup>

Cambiar estos comportamientos constituye la base del tratamiento de la DM2, sin embargo, pueden dificultar el control de la enfermedad, ya que para algunos

pacientes representa la eliminación de conductas que han tenido durante toda su vida, como una dieta inadecuada, el sedentarismo y las toxicomanías, mientras que para otros resulta sencillo porque sólo deben hacer pequeños cambios en su dieta habitual o en su estilo de vida.<sup>6</sup>

#### *Factores no modificables*

Está evidenciado que estos factores influyen de manera directa en el desarrollo de DM2, sin embargo, no pueden prevenirse. En este grupo se incluyen aspectos como la raza, edad, predisposición genética, sexo y Síndrome de Ovario Poliquístico.

- *Raza:* Entre las razas con mayor predisposición a DM2 está la afroamericana, nativos de Alaska, estadounidense indígena, estadounidense de origen asiático, hispanos o latinos, nativos de Hawái o de las Islas del Pacífico.<sup>16</sup> Un estudio realizado en México revela que el Gen SLC16A11 podría explicar el 28% de prevalencia de DM2 en población de origen mexicano.<sup>12</sup>
- *Edad y sexo:* A mayor edad, mayores prevalencias de DM2 en ambos sexos.<sup>15</sup> El riesgo de padecer DM2 es mayor después de los 45 años de edad,<sup>16</sup> sobre todo en mujeres. Sin embargo, recientemente hay un aumento en la aparición de esta condición en adultos jóvenes.<sup>17</sup>
- *Predisposición genética:* Cuando existe un padre con DM2 se tiene un riesgo del 40% de desarrollar la enfermedad y cuando ambos padres la padecen el riesgo aumenta a 70%. Se han estudiado 20 genes relacionados con la disfunción de células  $\beta$  y el desarrollo de DM2 hasta el año 2012.<sup>17</sup>

#### *Otros factores de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2*

Otros factores biológicos predisponentes en estudio son el aumento de niveles de testosterona, donde se ha concluido que se tiene un riesgo mayor del 42 y 60% en hombres y mujeres respectivamente.<sup>15</sup>

Por otra parte, tener Diabetes Mellitus Gestacional y Síndrome de Ovario Poliquístico aumenta considerablemente el riesgo de padecer DM2 con el paso de los años.<sup>17</sup>

Por último, el riesgo de desarrollar DM2 cuando existe un descontrol metabólico es evidente, por ejemplo, las personas con presión normal alta (130 a 139/85 a 89 mmHg), Hipertensión Arterial Sistémica grado 1 (140 a 159/90 a 99 mmHg) e Hipertensión Arterial Sistémica grado 2 ( $> 160/100$  mmHg) tienen riesgo respectivamente de 1.2, 1.8 y 2.2 veces más de desarrollar DM2. Si un individuo se detecta con prediabetes, es decir, niveles de HbA1c  $\geq 5.7$  a  $< 6.5\%$ , glucemia en ayuno  $\geq 100$  a  $< 126$  mg/dl o PTOG  $\geq 140$  a  $< 200$  mg/dl,<sup>18</sup> tienen una incidencia de DM2 al año de 5.5% a 6.6% aumentando hasta 10.5% si se tiene Síndrome Metabólico. Además, un perfil de lípidos caracterizado por niveles bajos de Colesterol-HDL, mayor proporción de Colesterol-LDL y aumento en los triglicéridos, incrementan considerablemente el riesgo cardiovascular.<sup>17</sup>

## **Comorbilidades de la Diabetes Mellitus tipo 2**

Las comorbilidades de DM2 en pacientes no controlados son comunes. Un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2019 revisó cuáles fueron las principales condiciones relacionadas con DM2 y se encontró que la visión borrosa, pérdida de la visión, enfermedad vascular periférica e infarto aumentaron su incidencia, mientras que la retinopatía y diálisis disminuyeron en un periodo de 4 años a partir del año 2012. Sin embargo, estas estadísticas muestran diferencias con otros estudios realizados en México, donde se tienen como las principales comorbilidades a la neuropatía, retinopatía, nefropatía, pie diabético y cardiopatía isquémica en orden descendente de importancia. Por otra parte, el riesgo de presentar complicaciones de la DM2 aumenta conforme aumenta la edad.<sup>19</sup>

Las complicaciones relacionadas con DM2 tienen una prevalencia que va del 10% al 50% de los pacientes, por lo que un tratamiento interdisciplinario adecuado cobra importancia, ya que estas condiciones pueden agravarse tanto hasta causar incapacidad permanente si no se corrige el descontrol metabólico a tiempo.<sup>19</sup>

El objetivo del tratamiento de la DM2 es prevenir o retrasar las complicaciones, así como optimizar la calidad de vida del paciente.<sup>20</sup>

## Tratamiento farmacológico

Es primordial llevar un tratamiento interdisciplinario que involucre cambios en el estilo de vida, así como la implementación del tratamiento farmacológico. En cuanto al estilo de vida, se debe fomentar la actividad física y los buenos hábitos de alimentación, sin embargo, cuando las personas son recién diagnosticadas hacer solamente cambios en este aspecto, sin ningún tratamiento farmacológico, no es lo más recomendable. Se debe comenzar con el uso de Metformina de 425 mg e ir incrementando gradualmente. Se debe agregar otro fármaco cuando se tengan cifras de HbA1c >8% y no se recomienda combinar con inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT-2) por el alto riesgo de hipoglucemias. Los fármacos disponibles para el tratamiento de DM2 se resumen en el Cuadro 1, elaborado con información obtenida de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el Primer Nivel de Atención del IMSS.<sup>21</sup>

**Cuadro 1. Fármacos utilizados para el tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2**

FÁRMACO	MECANISMO DE ACCIÓN
<b>Análogos GLP1</b>	Estimula los receptores GLP-1R, provocando un aumento de las células $\beta$ y la secreción de insulina, disminuyendo la glucemia.
<b>Análogos de insulina</b>	Tienen una duración más predecible. Los de acción rápida funcionan inmediatamente, mientras que los de acción prolongada tienen un efecto más homogéneo, evitando "picos".
<b>Biguanidas</b>	Aumenta la unión de insulina en tejidos periféricos, reduce la absorción de glucosa en el intestino y puede disminuir las concentraciones de glucagón. Este fármaco no depende de la existencia de células $\beta$ funcionales.
<b>Inhibidores de la alfa-glucosidasa</b>	Disminuyen la absorción de HCO en el tracto digestivo, reduciendo picos de glucosa después de comer.
<b>Inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DDP-4)</b>	Actúan sobre la enzima DDP-4, anulando su acción sobre las incretinas, las cuales pueden actuar por más tiempo.
<b>Insulina de acción rápida</b>	Comienza a actuar 15 minutos después de ser aplicada, con efecto máximo después de 1 hora, siendo eficaz durante 2 a 4 horas.
<b>Insulina NPH</b>	Es de acción intermedia. El efecto comienza entre 2 y 4 horas después de ser inyectada, alcanzando el pico máximo a las 8-14 horas, con una duración máxima de 20 a 24 horas.
<b>Insulina de acción intermedia</b>	El efecto inicia entre 2 y 4 horas después de ser aplicada, con su máximo efecto entre 4 y 12 horas después, siendo eficiente durante 12 a 18 horas.
<b>Insulina de acción prolongada</b>	Llega a la sangre después de varias horas después de la aplicación. Ayuda a mantener niveles bajos de glucosa durante 24 horas.
<b>Insulina regular o de acción breve</b>	Llega al torrente sanguíneo después de 30 minutos de la inyección, con pico máximo 2-3 horas, siendo eficaz
<b>Sulfonilureas</b>	Incrementan la liberación de insulina de las células $\beta$ del páncreas

## **Tratamiento nutricional**

La ADA recomienda referir a las personas con DM2 a programas intensivos de cambio de comportamiento y estilo de vida, con la finalidad de prevenir complicaciones, teniendo como meta una pérdida mínima del 5% del peso corporal inicial si el paciente tiene obesidad o sobrepeso y fomentar la actividad física moderada, como caminar por lo menos 150 minutos a la semana.<sup>20</sup>

En cuanto al tratamiento nutricional, la ADA considera que no existe una cantidad ideal de kilocalorías, HCO, proteínas y lípidos; ya que la distribución de macronutrientes debe basarse en la evaluación nutricional individualizada de los patrones de alimentación de la persona, preferencias y objetivos actuales, sin embargo, recomienda el consumo de 130 gramos de HCO al día o menos del 55% de las kcal totales, entre 15 a 20% de proteínas a pacientes sin ERC y de 20 a 35% de lípidos, con máximo 7% de grasa saturada y menos de 200 mg de colesterol al día.<sup>22, 23</sup>

Además, menciona que existen varios estudios que sustentan la eficacia de patrones de alimentación hipocalóricos, de estilo mediterráneo y DASH, los cuales se caracterizan por una ingesta importante de HCO complejos, frutas y verduras que logran un adecuado aporte de fibra. Así mismo, estos patrones tienen un adecuado aporte de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, encontradas principalmente en pescado, nueces y semillas, que reducen el riesgo cardiovascular.<sup>20</sup>

La recomendación de consumo de fibra es de 14 g por cada 1000 kcal; aportando entre 25 y 35 gramos de fibra al día,<sup>6</sup> dando preferencia al consumo de fibra soluble, ya que coadyuva en la disminución de glucemia posprandial y de niveles de colesterol LDL, y mejora la sensibilidad a la insulina. Todo esto mediante la capacidad de la fibra soluble para retrasar la motilidad gástrica e intestinal, y la digestión y absorción de nutrientes.<sup>24</sup>

En cuanto a bebidas, se recomienda como principal hidratante el agua simple, evitando las bebidas azucaradas para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares e hígado graso. La ADA acepta el uso de edulcorantes no

calóricos como reemplazo de productos azucarados, siempre y cuando no exista consumo compensatorio de otras fuentes para cumplir con la reducción de ingesta calórica y se fomente el consumo de agua simple.<sup>20</sup>

El consumo de proteína parece aumentar la respuesta de la insulina sin elevar las concentraciones de glucosa en plasma, por lo tanto, se deben evitar las fuentes de HCO con alto contenido de proteínas, como las leguminosas, cuando se presentan hipoglucemias. Además, cuando se utilicen dosis fijas de insulina, se debe informar a las personas sobre el patrón constante de ingesta de hidratos de carbono con respecto al tiempo y la cantidad, teniendo en cuenta el tiempo de acción de la insulina, ya que esto puede mejorar la glucemia y reducir el riesgo de hipoglucemia.<sup>20</sup>

### **Importancia del control metabólico**

La ADA recomienda una meta de HbA1c <7% (53 mmol/mol). Lograr esta meta glucémica reduce las complicaciones microvasculares, las tasas de enfermedades cardiovasculares (ECV) a largo plazo y años de vida perdidos, sin embargo, menciona que este control estricto se debe llevar sin presencia de hipoglucemias para evitar riesgos. Concluye que tener metas más estrictas de <6% HbA1c (46 mmol/mol) no es conveniente, pues los riesgos potenciales del control intensivo de la glucemia pueden ser mayores que sus beneficios, aumentando la mortalidad y eventos cardiovasculares.<sup>20</sup>

Las metas glucémicas cambian cuando se trata de adultos mayores porque su contexto de salud es diferente. Cuando están sanos se pueden tener metas de HbA1c de 7-7.5% (53-58 mmol/mol), sin embargo, sí tienen múltiples enfermedades crónicas, deterioro cognitivo o dependencia funcional, los objetivos son menos estrictos, HbA1c <8% (64 mmol/mol) siempre y cuando no existan síntomas de hiperglucemia o mayor riesgo de complicaciones.<sup>25</sup>

Se recomienda llevar un control glucémico por medio de HbA1c cada tres meses en pacientes que han cambiado su tratamiento recientemente o que no han llegado a las metas glucémicas, por otra parte, en personas que sí llevan un adecuado control

y cumplen las metas establecidas bastará con realizar monitoreo con esta prueba al menos 2 veces al año.<sup>20</sup>

En México, la legislación realizada por la Secretaría de Salud establece las siguientes metas de tratamiento. En el Cuadro 2 se comparan estas cifras con las establecidas por la ADA.<sup>20, 26</sup>

**Cuadro 2. Objetivos de control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 sugeridos por la NOM-015 y la ADA**

PARÁMETRO	METAS MÉXICO	METAS ADA
Glucemia en ayuno (mg/dl)	70-130	<110
Glucemia postprandial de 2 horas (mg/dl)	<140	130-180
HbA1c (%)	<7	Adultos <7 Adultos mayores <8
Colesterol Total (mg/dl)	<200	-
Colesterol LDL (mg/dl)	<100	≤70
Colesterol HDL (mg/dl)	>40	>40 hombres >50 mujeres
Triglicéridos en ayuno (mg/dl)	<150	<150
Presión arterial (mmHg)	<130/80	130/80 a 140/90
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	<24.9	<24.9
Circunferencia abdominal en hombres (cm)	<90	-
Circunferencia abdominal en mujeres (cm)	<80	-
HbA1c: Hemoglobina glucosilada		
IMC: Índice de Masa Corporal		

## Tratamiento multidisciplinario

Las personas con diabetes pueden tener un mejor control de su enfermedad con la ayuda de un equipo multidisciplinario coordinado que puede incluir educadores en diabetes, médicos, enfermeros, nutriólogos, activadores físicos, dentistas, psicólogos, entre otros.<sup>20</sup>

## METODOLOGÍA

**Tipo de estudio:** Se trata de un estudio comparativo, longitudinal y prospectivo.

**Población objetivo:** Pacientes mayores de 40 años de edad, con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2, bajo tratamiento farmacológico que acuden al Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas, Tlalpan, CDMX.

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes del sexo masculino y femenino
- Pacientes de 40 a 87 años de edad.
- Diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2, con mínimo 6 meses de evolución.
- Acudir a seguimiento médico-farmacológico en la unidad de Atención Médica del Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas.
- Seguir el tratamiento nutricional por al menos 4 semanas.

**Criterios de exclusión:**

- No tener estudios de laboratorio recientes o que hayan sido realizados hace más de 3 meses
- Tener amputación de alguna extremidad.
- Pacientes con bajo peso.
- No acudir a al menos 3 consultas nutricionales.

**Variables**

**Análisis estadístico:** Se realizó un análisis inferencial de las variables estudiadas, empleando el programa estadístico SPSS versión 22. Para las variables cuantitativas continuas se calculó normalidad con Shapiro Wilk; promedio y la desviación estándar con la prueba estadística T-student para muestras relacionadas. En las variables cualitativas nominales se calculó la frecuencia y se usó la prueba estadística McNemar. Este análisis fue hecho con la finalidad de identificar los cambios en hábitos alimenticios, parámetros antropométricos y

bioquímicos después de los 4 meses que duró la intervención nutricional, e identificar su significancia estadística, considerada cuando  $p$  fue menor de 0.05 ( $p < 0.05$ ).

**Población:** Los pacientes incluidos en el estudio fueron referidos al servicio de nutrición a través del programa “Modelo de Atención Centrado en la Persona para el Control de Enfermedades Crónicas en el Primer Nivel de Atención” implementado en el Centro de Salud T-III Pedregal de las Águilas. Fueron evaluados por primera vez en enero de 2022. Todos los pacientes tenían diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2, con una evolución entre 6 meses y 20 años. Estaban bajo tratamiento médico-farmacológico, el cual consistía principalmente en la administración de Biguanidas, Inhibidores de la dipeptidil-peptidasa 4 e insulina de acción rápida y prolongada, según fuera el caso. La mayoría presentaban comorbilidades como Hipertensión Arterial Sistémica, Enfermedad Renal Crónica (ERC), depresión, hipotiroidismo, dislipidemias, insuficiencia venosa, onicomycosis, cataratas y gota.

**Evaluación nutricional:** Las medidas antropométricas evaluadas fueron peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC), circunferencia de cintura, circunferencia de cadera e Índice Cintura-Cadera (ICC):

- **Peso:** Se tomó con el paciente en posición erecta y relajada, con la vista en plano horizontal, con las palmas extendidas a los costados de los muslos, con la menor cantidad de ropa posible, sin accesorios o pertenencias que alteren el peso,<sup>27</sup> usando báscula mecánica Seca modelo 700 con capacidad de 220 kg.
- **Talla:** Se tomó con estadímetro marca Seca modelo 220 con alcance de 60 a 200 cm, incluido en la báscula. Se le pidió al paciente que se colocara de espaldas, haciendo contacto con el estadímetro, descalzo, con la cabeza alineada en el plano de Frankfurt, con los pies formando una V y los talones entreabiertos.<sup>27</sup>

- **IMC:** Se calculó con la fórmula  $IMC = \text{Peso en kg}/(\text{Talla en m})^2$
- **Circunferencia de cintura:** Se midió tomando como referencia el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca,<sup>28</sup> usando una cinta flexible con longitud máxima de 150 cm, con exactitud de 0.1 cm.
- **Circunferencia de cadera:** Se le pidió al paciente colocarse erguido, con las manos sobre el tórax, pies juntos y glúteos relajados, tomando la medida en la parte prominente del glúteo a nivel de la sínfisis pubiana<sup>28</sup> con una cinta flexible con longitud máxima de 150 cm con exactitud de 0.1 cm.
- **ICC:** Se calculó con la fórmula  $ICC = \text{Circunferencia de cintura en cm}/\text{Circunferencia de cadera en cm}$ .

**Estudios de laboratorio:** Se revisaron los estudios de laboratorio tomados en la Unidad Médica e incluidos en el expediente clínico de cada paciente, antes y después de la intervención nutricional, 4 meses después de la primera consulta nutricional. Los valores de laboratorio que se determinaron fueron glucosa sérica, hemoglobina glucosilada (HbA1c), triglicéridos, colesterol total, Colesterol-LDL, Colesterol-HDL, urea, creatinina, ácido úrico y tasa de filtrado glomerular (TFG).

**Intervención nutricional:** A cada paciente se le calculó un plan de alimentación de acuerdo con los valores antropométricos obtenidos mediante la evaluación nutricional y el nivel de actividad física que realizaban; siguiendo las recomendaciones nutricionales incluidas en la NOM-015-SSA2-2010 Para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus tipo 2 y la NOM-043-SSA2-2012 Servicios básicos de salud, promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Se proporcionó una dieta hipocalórica solamente a los pacientes con diagnóstico nutricional de sobrepeso u obesidad, con restricción calórica de 250 a 500 kcal/día, según nivel de actividad física, con un aporte de proteína de 0.8 hasta 1.2 g/kg de peso, dependiendo de comorbilidades (ERC o gota); el consumo de HCO se ajustó dependiendo del tratamiento

farmacológico de cada paciente, considerando el tipo y tiempo de acción de la insulina y de las unidades que se administraban (15 g de HCO por unidad de insulina) o si se trataban con hipoglucemiantes orales. Las calorías restantes se prescribieron en forma de lípidos, siempre haciendo hincapié en la importancia del consumo de grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas. A todos los pacientes se les enseñó a usar el sistema de equivalentes y cuáles son los alimentos con alto, medio y bajo índice glucémico. Fueron citados cada 4 semanas para evaluar el seguimiento y apego al tratamiento nutricional, mediante un recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos; además se repetían las medidas de peso, circunferencia de cintura y cadera. Se hacían ajustes al tratamiento según fuera requerido. Se registraron cambios en el peso, en la circunferencia de cintura y cadera, el índice cintura-cadera, en los valores de glucemia en ayunas, HbA1c, colesterol total, triglicéridos y creatinina. En promedio, los pacientes recibieron 3 consultas, una cada 4 semanas.

**Cuadro 3. Definición y operacionalización de las variables de estudio**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medida	Escala de medición (Tipo de variable)
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo, hasta el momento de inclusión al estudio.	Dato que se obtuvo del expediente clínico	Años cumplidos	Cuantitativa continua
<b>Peso</b>	Es la suma de todos los tejidos del cuerpo (masa grasa y masa libre de grasa).	Se midió al paciente siguiendo la técnica establecida para medir peso corporal.	Kilogramos (kg)	Cuantitativa continua
<b>Estatura</b>	Es la distancia que hay desde el talón hasta la parte superior de la cabeza.	Se midió al paciente siguiendo la técnica establecida para medir estatura.	Metros (m)	Cuantitativa continua
<b>Índice de Masa Corporal (IMC)</b>	Es una razón matemática que asocia la masa y la talla del individuo	Se dividió el peso del paciente en kg entre su estatura en m al cuadrado. Se consideran puntos de cohorte establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para	Kg/m <sup>2</sup>	Cuantitativa continua

		<p>la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;18.5 kg/m<sup>2</sup>: Bajo Peso</li> <li>• 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>: Peso Saludable</li> <li>• 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>: Sobrepeso</li> <li>• 30 a 34.9 kg/m<sup>2</sup>: Obesidad grado I</li> <li>• 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup>: Obesidad grado II</li> <li>• &gt;40 kg/m<sup>2</sup>: Obesidad grado III</li> </ul>		
<b>Circunferencia de cintura</b>	Es la medida de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico.	<p>Se midió al paciente siguiendo la técnica establecida para medir circunferencia de cintura. Se consideran puntos de cohorte establecidos en la NOM-015-SSA2-2010 Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombres &lt;90 cm</li> <li>• Mujeres &lt;80 cm</li> </ul>	Centímetros (cm)	Cuantitativa continua
<b>Circunferencia de cadera</b>	Es la medida de la distancia alrededor de los glúteos y la cadera.	Se midió al paciente siguiendo la técnica establecida para medir circunferencia de cadera	Centímetros (cm)	Cuantitativa continua
<b>Índice cintura-cadera (ICC)</b>	Es la relación entre la circunferencia de cintura y la circunferencia de cadera que es útil para predecir riesgo cardiovascular	<p>Se dividió la circunferencia de cintura entre la circunferencia de cadera del paciente. Puntos de cohorte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mujeres ≤0.85</li> <li>• Hombres ≤0.93</li> </ul>	-	Cuantitativa continua
<b>Hemoglobina glucosilada (HbA1c)</b>	Es el valor de la fracción de hemoglobina que tiene glucosa adherida.	Se consideran los puntos de cohorte establecidos por la ADA: <7%	Porcentaje (%)	Cuantitativa continua
<b>Glucosa en ayuno</b>	Mide la concentración de glucosa libre en sangre.	Se consideran los puntos de cohorte establecidos por ADA 70 a 100 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Triglicéridos</b>	Son los principales componentes de la grasa corporal que pueden encontrarse en el torrente sanguíneo, están compuestos por glicerol y	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por la ADA: <150 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua

	3 ácidos grasos y actúan como energía almacenada.			
<b>Colesterol total</b>	Es una sustancia cerosa que se encuentra en la sangre y es necesaria para producir esteroides, hormonas, ácidos biliares y membranas celulares. Es el principal lípido relacionado con enfermedades vasculares cuando se encuentra en niveles elevados.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por el laboratorio clínico del centro de salud: <200 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Colesterol LDL</b>	Son lipoproteínas sanguíneas cuya función principal es transportar colesterol del hígado a las células del cuerpo.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por el laboratorio clínico del centro de salud: <130 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Colesterol HDL</b>	Son lipoproteínas sanguíneas que tienen un efecto cardioprotector al recolectar el colesterol de los tejidos corporales y el endotelio vascular y regresarlo al hígado para su desecho.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por la ADA: >40 mg/dL en hombre >50 mg/dL en mujeres	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Ácido úrico</b>	Es una sustancia nitrogenada, producto final del catabolismo de purinas que se excreta en su mayoría por el riñón.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por el laboratorio clínico del centro de salud: 2 a 6 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Creatinina</b>	Es un producto de desecho del metabolismo de los músculos que es filtrado por los riñones.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por el laboratorio clínico del centro de salud: 0.5 a 1.1 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Tasa de Filtrado Glomerular (TFG)</b>	Es la velocidad a la que los riñones filtran la sangre por minuto. Se usa para verificar el buen funcionamiento de los riñones.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por las guías KDIGO: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Función renal normal (G1): <math>\geq 90</math> ml/min/1.73m<sup>2</sup></li> <li>• Ligera disminución de la función renal(G2): 60 a 89 ml/min/1.73m<sup>2</sup></li> <li>• De ligera a moderada pérdida de la función</li> </ul>	ml/min/1.73m <sup>2</sup>	Cuantitativa continua

		<p>renal(G3a): 45 a 59 ml/min/1.73m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida moderada a grave de la función renal (G3b): 30 a 44 ml/min/1.73m<sup>2</sup></li> <li>• Grave pérdida de la función renal(G4): 15 a 29 ml/min/1.73m<sup>2</sup></li> <li>• Insuficiencia renal(G5): &lt;15 ml/min/1.73m<sup>2</sup></li> </ul>		
<b>Urea</b>	Es el principal producto final del metabolismo de las proteínas y la digestión que se forma en el hígado, se deposita en la sangre y se transporta a los riñones para su excreción.	Se considerarán los puntos de cohorte establecidos por el laboratorio clínico del centro de salud: 15 a 47 mg/dL	mg/dL	Cuantitativa continua
<b>Frecuencia de consumo de alimentos</b>	Encuesta que permite identificar la ingesta usual en un tiempo determinado que puede ser variable.	Se estableció un periodo semanal para evaluar la frecuencia de consumo	días/semana	Cuantitativa continua
<b>Estado nutricional</b>	Es el resultado del equilibrio entre la ingestión de alimentos y las necesidades nutrimentales de los individuos; es así mismo, consecuencia de diferentes conjuntos de interacciones de tipo biológico, psicológico y social.	<p>Puntos de cohorte establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012.Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Según Índice de Masa Corporal (IMC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso normal: IMC <math>\geq</math>18.5 a 24.99 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Sobrepeso: IMC <math>\geq</math>25-29.9 kg/m<sup>2</sup> en adultos y <math>\geq</math>28-31.9 kg/m<sup>2</sup> en adultos mayores</li> <li>• Obesidad se refiere a un IMC<math>\geq</math>30 kg/m<sup>2</sup> y <math>\geq</math>32 kg/m<sup>2</sup> en adultos mayores.</li> </ul>	Peso saludable, Sobrepeso u Obesidad	Cualitativa nominal

## ACTIVIDADES REALIZADAS

Cuadro 4. Cronograma de actividades

Actividad	Mes				
	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022
Evaluación nutricional y diagnóstico inicial al paciente					
Obtención de análisis clínicos previos a la intervención					
Frecuencia de consumo de alimentos inicial					
Asesorías nutricionales personalizadas					
Entrega y ajuste de plan de alimentación con base en un tríptico con porciones de alimentos					
Recomendaciones de consumo de agua					
Recomendaciones de actividad física					
Valoración de parámetros antropométricos y diagnóstico nutricional subsiguientes					
Recomendaciones generales para mejorar hábitos de alimentación					
Frecuencia de consumo de alimentos para evaluar cambios					
Evaluación de análisis clínicos posteriores a la intervención nutricional					
Interpretación de datos					

## RESULTADOS

Se estudiaron 30 pacientes (n=30), todos con diagnóstico previo de DM2 y bajo tratamiento médico-farmacológico que consistió principalmente en la administración de inhibidores de la dipeptidil-peptidasa 4, biguanidas e insulina de acción rápida y prolongada. La muestra estuvo conformada por 25 mujeres (83.3%), como se puede observar en el Cuadro 5. El 50% de ellas tenían entre 40 a 59 años, mientras que el 33.3% eran mayores de 60 años. Participaron 5 hombres, que representaron el 16.7% de la población de estudio, 3.3% tenían entre 40 a 59 años y 13.3% eran mayores de 60 años. La edad promedio de la población de estudio fue de 57 años, el peso osciló entre 45.7 a 110.7 kg, con una media de 75.8 kg; la talla promedio fue de 157 cm y el IMC de 30.5 kg/m<sup>2</sup>. La intervención nutricional tuvo una duración de 4 meses, con un promedio de 3 consultas de seguimiento, una cada cuatro semanas.

**Cuadro 5. Datos demográficos de la población de estudio**

Grupo de edad	Femenino		Masculino		TOTAL	
	n=	%	n=	%	n=	%
40 a 59 años	15	50.0	1	3.3	16	53.3
60 y más años	10	33.3	4	13.3	14	46.7
<b>TOTAL</b>	25	83.3	5	16.7	30	100.0

Previo a la intervención nutricional, se observó que todos los pacientes tenían al menos un indicador antropométrico o bioquímico fuera de los rangos normales.

De manera general, la mayoría de los pacientes no cumplían con las metas establecidas para los siguientes parámetros: Circunferencia de cintura (93.3%), ICC (90%), HbA1c (76.6%), glucemia en ayuno (86.6%), triglicéridos (70%) y Colesterol-HDL (60%). Por otra parte, la mayoría de los pacientes sí cumplían con los valores recomendados para Colesterol total (70%), Colesterol LDL (83.3%), Ácido úrico (70%), Creatinina (80%), TFG (66.6%) y Urea (80%).

De acuerdo con los datos anteriores, se observa que el mayor problema está en el mal control glucémico, en valores alterados en parámetros antropométricos relacionados con acumulación de grasa visceral y alteraciones en el perfil de lípidos.

En el Cuadro 6 se presentan las diferencias en los valores basales de los parámetros antropométricos y bioquímicos de la población de estudio, divididos por sexo.

En este sentido, se observa que la mayoría de las mujeres cumplieron con los valores establecidos para colesterol total, colesterol LDL, ácido úrico, creatinina, TFG y urea; mientras que los hombres, sólo cumplen con los parámetros de urea.

**Cuadro 6. Parámetros antropométricos y de control metabólico antes de la intervención nutricional**

Variables	Mujeres (n=25)				Hombres (n=5)			
	Cumple con valores establecidos		No cumple con valores establecidos		Cumple con valores establecidos		No cumple con valores establecidos	
	n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
<b>Circunferencia de cintura</b>	2	8.0	23	92.0	0	0	5	100.0
<b>ICC</b>	3	12.0	22	88.0	0	0	5	100.0
<b>HbA1c</b>	6	24.0	19	76.0	1	20.0	4	80.0
<b>Glucemia en ayuno</b>	3	12.0	22	88.0	1	20.0	4	80.0
<b>Triglicéridos</b>	9	36.0	16	64.0	0	0	5	100.0
<b>Colesterol total</b>	19	76.0	6	24.0	2	40.0	3	60.0
<b>C-LDL</b>	23	92.0	2	8.0	2	40.0	3	60.0
<b>C-HDL</b>	11	44.0	14	56.0	1	20.0	4	80.0
<b>Ácido úrico</b>	20	80.0	5	20.0	1	20.0	4	80.0
<b>Creatinina</b>	24	96.0	1	4.0	0	0	5	100.0
<b>TFG</b>	20	80.0	5	20.0	0	0	5	100.0
<b>Urea</b>	20	80.0	5	20.0	4	80.0	1	20.0

**ICC:** Índice Cintura-Cadera  
**HbA1c:** Hemoglobina glucosilada  
**C-LDL:** Colesterol LDL  
**C-HDL:** Colesterol HDL  
**TFG:** Tasa de Filtrado Glomerular

Los resultados de la prueba estadística T-student se representan en el Cuadro 7. Se obtuvieron cambios estadísticamente significativos en cuanto a la disminución del peso, IMC, Circunferencia de cintura, Circunferencia de cadera y en consecuencia del Índice cintura-cadera (ICC) después de los 4 meses que duró la intervención nutricional.

Los cambios significativos relacionados con el control metabólico fueron la disminución de las concentraciones de triglicéridos que pasaron de una media de 212 mg/dl a 160.47 mg/dl, colesterol total que pasó de 189.01 mg/dl a 170.56 mg/dl y glucemia en ayuno que pasó de 196.06 a 143.09 mg/dl. Por otro lado, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el caso de HbA1c, colesterol LDL, creatinina y urea, aunque sí disminuyeron levemente.

En el caso del colesterol HDL, los valores pasaron de una media de 44.7 mg/dl a 45.59 mg/dl, sin lograr un cambio significativo pese a haber aumentado. También hubo un aumento no significativo en la TFG, pasando de 91.4 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> a 93.08 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. Las concentraciones de ácido úrico aumentaron de 5.59 mg/dl a 5.67 mg/dl, pero este cambio no representó diferencias significativas.

**Cuadro 7. Cambios obtenidos en los parámetros antropométricos y variables de control metabólico entre la consulta inicial y final**

Variables	Evaluación inicial (Enero 2022)	Evaluación final (Mayo 2022)	Prueba T-Student	
	Promedio ± DS	Promedio ± DS	T	P
Edad (años)	57.07 ± 11.564	57.07 ± 11.564	-	-
<b>Peso (kg)</b>	<b>75.8 ± 16.08</b>	<b>74.92 ± 15.7</b>	<b>2.129</b>	<b>0.042*</b>
Talla (m)	1.57 ± 0.072	1.57 ± 0.072	-	-
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>30.5 ± 6.19</b>	<b>30.13 ± 5.96</b>	<b>2.212</b>	<b>0.035*</b>
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	<b>102.9 ± 14.84</b>	<b>98.117 ± 14.5</b>	<b>3.798</b>	<b>0.001*</b>
<b>Circunferencia de cadera (cm)</b>	<b>106.18 ± 11.57</b>	<b>104.83 ± 12.42</b>	<b>2.164</b>	<b>0.039*</b>
<b>ICC</b>	<b>0.97 ± 0.1145</b>	<b>0.93 ± 0.07</b>	<b>-2.391</b>	<b>0.024*</b>
HbA1c (%)	9.7 ± 3.08	8.06 ± 2.24	1.0	0.5
<b>Glucemia en ayuno (mg/dl)</b>	<b>196.07 ± 92.88</b>	<b>143.09 ± 40.38</b>	<b>-2.985</b>	<b>0.006*</b>
<b>Triglicéridos (mg/dl)</b>	<b>212 ± 95.5</b>	<b>160.47 ± 54.31</b>	<b>3.652</b>	<b>0.001*</b>
<b>Colesterol Total (mg/dl)</b>	<b>189.01 ± 45.18</b>	<b>170.56 ± 27.73</b>	<b>2.522</b>	<b>0.017*</b>
C-LDL (mg/dl)	103.6 ± 36.25	97.29 ± 32.49	1.2	0.240
C-HDL (mg/dl)	44.7 ± 13.75	45.59 ± 11.01	-0.465	0.645
Ácido úrico (mg/dl)	5.59 ± 2.2	5.67 ± 2.24	-0.344	0.733
Creatinina (mg/dl)	0.79 ± 0.377	0.77 ± 0.322	1.201	0.240
Urea (mg/dl)	32.07 ± 15.9	31.12 ± 17.46	0.41	0.685
TFG (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	91.4 ± 23.86	93.08 ± 21.22	-0.707	0.485
<b>DS:</b> Desviación estándar <b>IMC:</b> Índice de Masa Corporal <b>ICC:</b> Índice Cintura-Cadera <b>HbA1c:</b> Hemoglobina glucosilada <b>C-LDL:</b> Colesterol-LDL <b>C-HDL:</b> Colesterol-HDL <b>TFG:</b> Tasa de filtración glomerular				
<b>*Significancia estadística cuando p&lt;0.05</b>				

Al aplicar la prueba de McNemar en los datos del estado de nutrición no se obtuvieron diferencias significativas después de la intervención nutricional, como se puede ver en el Cuadro 8.

**Cuadro 8. Cambios obtenidos en el estado de nutrición evaluado con IMC antes y después de la intervención nutricional**

SEXO		Diagnóstico nutricio inicial			Total	Diagnóstico nutricio final			Total
		Obesidad	Peso Saludable	Sobrepeso		Obesidad	Peso saludable	Sobrepeso	
Femenino	n=	13	5	7	25	11	5	9	25
	%	43.3	16.7	23.3	83.3	36.7	16.7	30.0	83.3
Masculino	n=	2	1	2	5	2	1	2	5
	%	6.7	3.3	6.7	16.7	6.7	3.3	6.7	16.7
TOTAL	n=	15	6	9	30	13	6	11	30
	%	50.0	20.0	30.0	100.0	43.3	20.0	36.7	100.0

**Nota:** No se obtuvieron diferencias significativas en ningún estado de nutrición ( $p < 0.05$ ).

Como parte de la evaluación nutricional, se aplicó a los pacientes una frecuencia de consumo de alimentos, para analizar los grupos que más consumían antes y después de la intervención nutricional y si existían cambios sustanciales posteriores a la asesoría nutricional y el diseño de un plan personalizado que fomentó sus buenos hábitos de alimentación e hidratación. Estos resultados pueden observarse en el Cuadro 9.

Se obtuvieron cambios significativos al aumentar el consumo de alimentos saludables como verduras, frutas y lácteos descremados; en contraparte, disminuyó significativamente el consumo de alimentos ricos en HCO simples como azúcar, papa y sopas de pasta.

En el resto de los alimentos no hubo diferencias significativas, pero pueden dar un indicio de la razón de los cambios en todos los parámetros antropométricos y de control metabólico previamente analizados.

El consumo de yogurt, queso y aceite fue similar antes y después de la intervención nutricional; la ingesta de pescado, avena, leguminosas, oleaginosas, huevo, tortilla y bolillo aumentó levemente de manera no significativa. Por otra parte, disminuyó

ligeramente el consumo de arroz, pan dulce, galletas, agua de sabor, carne de res y carne de puerco.

El consumo de agua simple aumentó considerablemente, pasó de un promedio de 6 vasos al día (1508.3 ml) a un consumo de 7.6 vasos (1908.3 ml) por día, cumpliendo con la recomendación de hidratación para la población adulta mexicana.

**Cuadro 9. Cambios obtenidos en el consumo de alimentos antes y después de la intervención nutricional**

ALIMENTO	INICIO	FINAL	Prueba T-Student	
	Promedio	Promedio	T	P
<b>Verduras</b>	<b>5</b>	<b>6.5</b>	<b>-3.801</b>	<b>0.001*</b>
<b>Frutas</b>	<b>4.07</b>	<b>5.4</b>	<b>-3.065</b>	<b>0.005*</b>
Leguminosas	2.43	2.8	-0.767	0.449
Huevo	3.1	3.07	0.095	0.925
Pollo	2.4	2.67	-1.216	0.234
<b>Leche</b>	<b>2.13</b>	<b>3.63</b>	<b>-2.883</b>	<b>0.007*</b>
<b>Azúcar</b>	<b>2.0</b>	<b>0.57</b>	<b>3.157</b>	<b>0.004*</b>
<b>Papa</b>	<b>1.37</b>	<b>0.6</b>	<b>2.507</b>	<b>0.018*</b>
Arroz	2.27	1.93	1.123	0.271
Avena	1.5	1.63	-0.548	0.588
Bolillo	1.87	2.3	-1.581	0.125
Res	1.1	1.03	0.284	0.778
Pescado	0.97	1	-0.126	0.901
Yogurt	1.07	1.07	0.0	1.0
Aguas de sabor	1.23	0.9	0.776	0.444
Pan dulce	1.4	0.87	1.238	0.226
<b>Pastas</b>	<b>1.53</b>	<b>0.97</b>	<b>2.664</b>	<b>0.012*</b>
Galletas	1.1	0.93	0.473	0.640
Tortilla	6.27	6.53	-1.114	0.274
Carne de puerco	1.3	1.13	0.579	0.567
Oleaginosas	1.57	2.27	-1.27	0.214
Queso	2.53	2.73	0.51	0.569
Aceite	6.27	6.47	-0.48	0.635
<b>Agua</b>	<b>1508.33</b>	<b>1908.33</b>	<b>-4.287</b>	<b>0.000183*</b>

\*Significancia estadística cuando  $p < 0.05$

En cuanto al peso (Gráfica 1) se observa una disminución en la mayoría de los pacientes o un mantenimiento de su peso inicial, sin embargo, no fueron cambios suficientes para reflejarse en el estado de nutrición; aunque dos mujeres pasaron

de obesidad a sobrepeso. En los hombres se mantuvo constante el estado de nutrición, pero hay que considerar que la proporción de hombres en el estudio fue mucho menor que la participación de las mujeres.

Sin embargo, el peso es muy variable y no es una medida fiable para valorar pérdida de tejido adiposo, es por eso, que también se evaluó la circunferencia de cintura y cadera, ya que dan una visión más amplia respecto a la distribución de la grasa corporal y los cambios que se han tenido después de la intervención nutricional, obteniendo resultados favorables y significativos para la población de estudio, los cuales pueden observarse en el Cuadro 7.

**Gráfica 1. Diferencias en el peso (kg) de cada paciente al inicio y al final de la intervención nutricional**



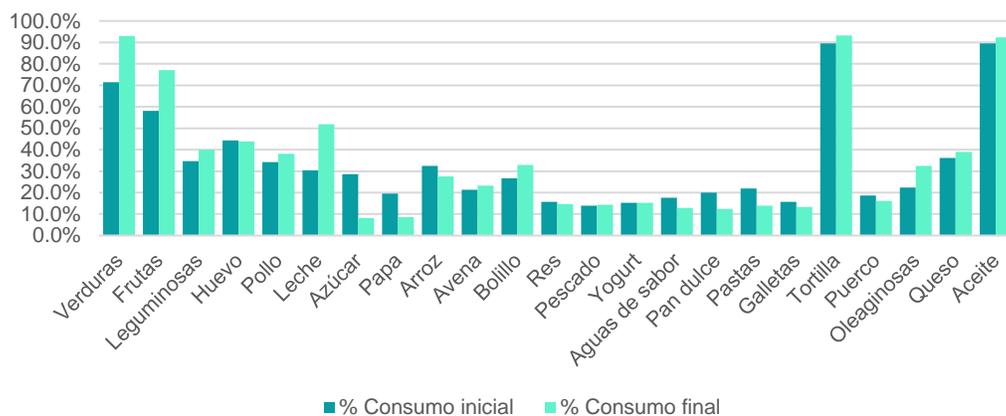
El objetivo de la intervención nutricional fue mejorar los hábitos de alimentación de la población de estudio y con esto, contribuir a llevar a niveles normales los parámetros bioquímicos de cada paciente. En este sentido se analizó el consumo de grupos de alimentos (Gráfica 2) ricos en fibra, vitaminas y minerales como las frutas, verduras, cereales complejos, leguminosas, entre otros. En estos grupos se obtuvo que 92.9% de la población al final de la intervención consumía verduras diariamente, 77.1% consumía frutas todos los días, en comparación con la evaluación inicial donde solamente el 58.1% las consumía. Otro hallazgo importante

es el aumento en el consumo de lácteos descremados, que pasó del 30.4% al 51.9%.

Un cambio destacado es la disminución en la ingesta de HCO simples como el azúcar, donde el consumo pasó de 28.6% a 8.1% para el final de la intervención nutricional. También disminuyó el consumo de arroz, papa, sopas de pasta, agua de sabor, pan dulce y galletas. Asimismo, aumentó el consumo de alimentos ricos en fibra como la avena, tortillas y leguminosas.

Por otro lado, también hubo resultados no favorables, por ejemplo, el aumento del consumo de bolillo y la disminución del consumo de alimentos de origen animal como la carne de res y puerco, sin embargo, es importante mencionar que en la población de estudio hay algunos pacientes con comorbilidades como Enfermedad Renal Crónica (ERC), lo cual pudo influir en el bajo consumo de este grupo de alimentos, ya que como parte terapéutica nutricia de ERC se restringe el aporte de proteínas de este grupo, prefiriendo las de origen vegetal.

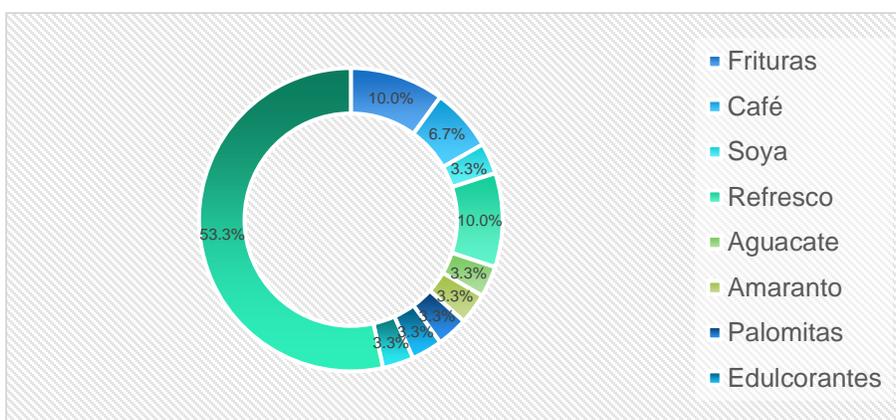
**Gráfica 2. Cambios obtenidos en la frecuencia de consumo de alimentos antes y después de la intervención nutricional**



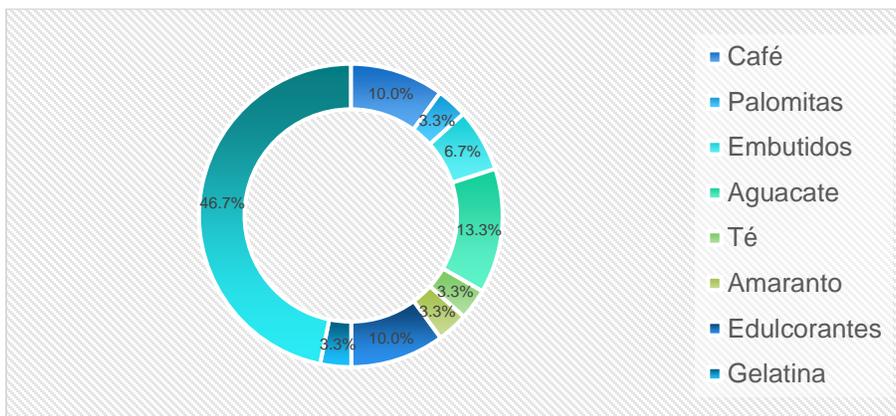
En las gráficas 3 y 4 se pueden apreciar otros alimentos que la población incluía al principio de la evaluación y cómo cambiaron al finalizar la intervención, donde el tipo de alimentos que se consumían cambió considerablemente a favor, es decir, por alimentos con mayores beneficios nutricionales como el consumo de aguacate que es rico en grasas monoinsaturadas, pasó de 3% a 13.3%, el consumo de café sin

azúcar y edulcorantes aumento y esto es favorable, ya que los edulcorantes pueden ser un paso intermedio para dejar las bebidas azucaradas como el refresco, que por cierto, esta bebida dejó de consumirse después de la intervención nutricional. Sin embargo, aparecieron los embutidos, alimentos que son elevados en sodio y no son una buena opción para las personas con DM2. Por último, con baja prevalencia de consumo se encuentra el té sin azúcar, palomitas, amaranto y gelatina.

**Gráfica 3. Consumo de algunos alimentos no incluidos en la frecuencia de consumo de alimentos que incluía la población de estudio antes de la intervención nutricional**



**Gráfica 4. Consumo de algunos alimentos no incluidos en la frecuencia de consumo de alimentos que incluía la población de estudio después de la intervención nutricional**



## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que desencadena muchas complicaciones si no hay un buen control glucémico. En la evaluación inicial de este estudio, el 76.6% de la población no cumplía con las metas de control glucémico establecidas por la ADA en cuanto a HbA1c, siendo un porcentaje mayor al reportado por Basto-Abreu y colaboradores que en el año 2019 estudiaron el diagnóstico y descontrol glucémico en México, donde 68.2% de la población diagnosticada con DM2 no cumplía con las metas de control establecidas, esto asociado a un mayor tiempo de diagnóstico, vivir en el centro y sur del país y ser atendido por medios privados. El lugar de residencia como factor asociado al descontrol glucémico es semejante entre ambos estudios,<sup>29</sup> sin embargo, en la presente investigación no se incluyó el tiempo de diagnóstico ni el tipo de derechohabencia de los pacientes, las cuales podrían ser variables que incluir en futuras investigaciones.

Los pacientes que participaron en este estudio reportan tener diversas comorbilidades como hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica, depresión, hipotiroidismo, dislipidemias, insuficiencia venosa, onicomicosis, cataratas y gota; reportándose en mayor cantidad a comparación de otros estudios como el realizado por Roselló y Guzmán en 2020 donde los pacientes sólo presentaron hipertensión arterial sistémica y dislipidemias.<sup>30</sup>

El promedio de edad de los participantes en este estudio fue de 57 años y después de la intervención nutricional se observaron cambios estadísticamente significativos en cuanto a la disminución de peso, IMC, circunferencia de cintura y cadera, ICC, triglicéridos, colesterol total y glucemia en ayuno. Existen estudios que revelan efectos similares en poblaciones parecidas, tal es el caso de una investigación realizada en México en 2018 por Balcázar y colaboradores donde la edad promedio de su población fue de 58 años; analizaron el impacto que tuvo el programa de atención integral DiabetIMSS en el control metabólico, considerando los parámetros establecidos por la NOM-015-SSA2-2010, obteniendo cambios estadísticamente significativos en la disminución de los niveles de glucosa en ayuno, colesterol total, triglicéridos y presión arterial, mientras que en parámetros antropométricos como

peso, circunferencia abdominal e IMC no obtuvieron cambios significativos.<sup>31</sup> Di Onofrio et al reportaron una disminución en el IMC pasando de obesidad grado I a sobrepeso y una disminución en la circunferencia de cintura,<sup>32</sup> Pot et al obtuvieron una reducción en los niveles de HbA1c y pérdida de peso,<sup>33</sup> Bader et al lograron una reducción de peso, de niveles de HbA1c y de presión arterial,<sup>34</sup> Soria-Contreras y colaboradores reportaron una reducción en el peso, IMC, circunferencia de cintura y masa grasa, así como un aumento en las concentraciones de colesterol HDL<sup>35</sup> y Marincic et al obtuvieron una reducción de peso, IMC, HbA1c, triglicéridos y un aumento en los niveles de colesterol HDL.<sup>36</sup> En la presente investigación no se tomaron en cuenta los valores de presión arterial pues no se tenía este dato en todos los casos, además parte de la población incluida tenía comorbilidades como hipertensión arterial sistémica y enfermedad renal crónica, condiciones que alteran la presión arterial, lo que podría afectar la fiabilidad de los resultados.

En este estudio no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en los valores de HbA1c, aunque sí se observó una ligera disminución, lo que contrasta con los Hallazgos de Marincic et al del 2017, donde el 72% de su población alcanzó la meta establecida por la ADA para HbA1c de <7% después de su programa.<sup>37</sup> La duración de este y otros estudios mencionados anteriormente fue mayor a la de esta investigación, por lo que a esto se le atribuye que no haya diferencias estadísticamente significativas en este parámetro de control metabólico.

Es importante tomar en cuenta el sexo de la población como variable de investigación, ya que existen muchos estudios realizados respecto al control metabólico en DM2, sin embargo, en la mayoría hay más participación de mujeres que de hombres.<sup>29, 30, 31</sup> Un estudio realizado en Italia realizado por Di Onofrio et al tenía más participantes hombres y no obtuvo diferencias estadísticas en parámetros referentes al control metabólico como colesterol HDL, triglicéridos, creatinina y HbA1c, sin embargo, cabe destacar que todos los hombres del grupo de intervención llegaron a una circunferencia de cintura <80 cm que es la meta establecida por la OMS.<sup>32</sup>

Las medidas antropométricas empleadas para evaluar el estado de nutrición son de utilidad y costo-efectivas, sin embargo, una evaluación nutricional que incluya la medición de la composición corporal puede ser benéfica pues las personas con DM2 pasan por cambios importantes relacionados con la edad, ya que tienden a aumentar la grasa visceral y disminuir la masa muscular y ósea, suponiendo un mayor riesgo de fragilidad y mortalidad.<sup>38</sup> En consecuencia, también es necesaria la actividad física como parte del tratamiento de DM2; un estudio en hispanos reveló que en el grupo de intervención con dieta y ejercicio obtuvo una mejor función física, mientras que en el segundo grupo de intervención al que sólo se le proporcionó dieta tuvo un aumento de masa muscular, en ambos grupos hubo disminución de grasa corporal, sin embargo, no fue estadísticamente significativa. El grupo control permaneció igual y no se obtuvieron cambios en el control glucémico.<sup>39</sup> La variable de actividad física no fue considerada en el presente estudio ya que parte de la población participante tenía dificultad en la movilidad y sólo se proporcionaban las recomendaciones generales dadas por la OMS para las personas que podían realizarlas.

Existen diversos estudios donde se analiza el efecto de la intervención nutricional en los hábitos de alimentación de pacientes con DM2, dichas intervenciones son diversas, desde el uso de dieta mediterránea, etiquetado de alimentos,<sup>32</sup> índice glucémico,<sup>33</sup> bancos de recetas saludables,<sup>34</sup> plan de alimentación personalizado<sup>35</sup> y planes de educación nutricional.<sup>36,37,40,41</sup>

Una revisión sistemática de 2011 a 2018 de ensayos clínicos controlados relacionados con educación en diabetes de atención primaria analizó en control metabólico por medio de HbA1c, con mayor proporción de estudios que ofrecían educación individualizada, mientras que un bajo porcentaje usaba un enfoque mixto de educación en grupo y educación individualizada. La estrategia de este estudio fue brindar educación nutricional y proporcionar planes de alimentación personalizados por medio del sistema de equivalentes, ordenado de acuerdo con el índice glucémico de los alimentos. Los cambios de hábitos de alimentación obtenidos más importantes fueron la disminución de consumo de HCO simples,

aumento del consumo de frutas y verduras diariamente y en consecuencia el consumo de alimentos ricos en fibra aumentó.<sup>40</sup> Tanto la estrategia como los resultados son similares a lo reportado en este estudio.

Di Onofrio et al implementaron la dieta mediterránea en su estudio y observaron que el consumo de pescado aumentó, el consumo de fibra continuó igual a pesar de aumentar el consumo de frutas y verduras y disminuyó el consumo de kilocalorías totales,<sup>32</sup> variable que no se analizó en el presente estudio.

En esta investigación se observó un aumento considerable en el consumo de aguacate y oleaginosas al final de la intervención, resultados similares al estudio de Pot et al, quienes describieron un aumento en el consumo de alimentos sin procesar de alto valor nutricional y grasas saludables.<sup>33</sup>

Una buena opción es el apoyo de redes sociales para el seguimiento de DM2, Bader A et al estudiaron los resultados de implementar educación nutricional por medio de redes sociales, estrategia que condujo a reducciones de peso mayores al 5% en más de una cuarta parte de los pacientes que seguían las recomendaciones. En este sentido, estudiar el apego que tiene la población a las diferentes estrategias utilizadas es un punto clave, ya que daría la pauta para analizar cuáles son las mejores para los pacientes.<sup>34</sup>

Soria-Contreras et al estudiaron la adherencia percibida preguntando a los pacientes cuántos días de los 7 de la semana seguían el plan de alimentación personalizado, el resultado fue un promedio de  $5.0 \pm 1.9$  días a la semana, asistiendo en promedio de 4 a 6 sesiones durante 12 semanas. Obtuvieron cambios significativos al disminuir peso, IMC, circunferencia de cintura y masa grasa, además de un aumento en los niveles de colesterol HDL.<sup>35</sup> El promedio de sesiones es similar al considerado en el presente estudio, sin embargo, el colesterol HDL no obtuvo cambios significativos y tampoco se midió la masa grasa.

La duración de los estudios es un factor que considerar en todas las investigaciones, sin embargo, un estudio de intervención nutricional intensiva demuestra que hay efectos significativos en el control de la glucosa en sangre en adultos de mediana

edad con DM2. Dicha intervención duró 30 días y se obtuvieron cambios significativos en el peso, IMC, glucosa plasmática en ayunas, glucosa posprandial de 2 horas, HbA1c y triglicéridos, por lo cual sí debe considerarse la duración de los estudios, pero también el número de sesiones que se dan durante la intervención.<sup>41</sup>

Un estudio basado en el cambio de comportamiento para el autocuidado en personas con DM2 mostró mayor motivación, competencia, autonomía y apoyo social para implementar las recomendaciones médicas y nutricionales, resultando en disminución de HbA1c e IMC de manera significativa.<sup>42</sup>

Por lo tanto, educar en cuanto al autocontrol de la diabetes y nutrición son aspectos que mejoran el control glucémico y reducen el riesgo de comorbilidades crónicas a largo plazo,<sup>36</sup> por lo que debe desarrollarse un método para realizar un seguimiento de los resultados de los pacientes después de las intervenciones del personal de salud.<sup>37</sup>

## **CONCLUSIONES**

Si bien este estudio no se llevó a cabo por un tiempo muy prolongado, de acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que sí se obtuvieron cambios significativos en todos los parámetros antropométricos. Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas en el estado de nutrición, en la mayoría de los pacientes hubo una pérdida de peso o un mantenimiento de este.

Por otro lado, en los parámetros relacionados con el control metabólico no se alcanzaron datos tan contundentes, obteniéndose resultados favorables y con significancia estadística sólo en las concentraciones de glucemia en ayuno, colesterol total y triglicéridos.

Los mitos alrededor de la alimentación estuvieron presentes a lo largo de la intervención nutricional, por ejemplo, muchas personas con DM2 mencionaron el temor a consumir fruta, ya que eso les conllevaría a un descontrol glucémico, por lo que, como parte de la asesoría nutricional se les enseñaba el índice glucémico de los alimentos y la porción correspondiente a cada uno de ellos, con la finalidad de

que tuvieran una dieta más variada, completa y suficiente, y que entendieran que no existen alimentos “malos” simplemente hay que moderar el consumo de alimentos con mayor índice glucémico, pero no por esto están prohibidos.

El aumento en la ingesta de alimentos ricos en fibra como la avena, tortilla y leguminosas es relevante porque al igual que las frutas, estos tres alimentos, al contener HCO, eran evitados por las personas con DM2, quienes pensaban que ya no las debían comer y en realidad eran benéficos para su salud porque entre más variada sea su alimentación, mejor salud conservarán siempre y cuando el consumo sea de una forma consciente e informada, conociendo los límites.

Otro hallazgo importante es el aumento en el consumo de lácteos descremados. Muchos pacientes en la evaluación inicial comentaban que no incluían los lácteos en su alimentación, ya que les causaban malestar estomacal, lo cual estaba relacionado con intolerancia a la lactosa, por lo que un punto importante durante la orientación nutricional era aclarar las diferencias entre leche deslactosada y leche descremada, recomendando el consumo de leche descremada a todos los pacientes y leche deslactosada únicamente a las personas que tenían intolerancia a la lactosa. Aunque el consumo de yogurt entre los pacientes evaluados permaneció igual, valdría la pena fomentar su consumo, ya que este es un alimento nutritivo y saludable por su aporte de bifidobacterias benéficas para la microbiota intestinal.

La disminución en el consumo de azúcar es un cambio fundamental y muy importante para las personas con DM2, quienes también disminuyeron el consumo de arroz, papa, sopas de pasta, aguas de sabor, pan dulce y galletas, así como el tamaño de las porciones que acostumbraban a consumir de estos alimentos.

Se puede observar que hubo un cambio importante en los hábitos de alimentación de los pacientes, pues en la evaluación inicial acostumbraban a consumir alimentos como frituras, refresco, edulcorantes y café con azúcar añadida, y en menor proporción incluían soya, aguacate, amaranto y palomitas caseras; mientras que en la evaluación final ya no se presenta el consumo de refresco ni frituras, aumentando

el consumo de alimentos más saludables y con beneficios para su salud como el aguacate.

Estos resultados muestran que un tratamiento multidisciplinario tiene muchos beneficios en la salud de las personas con DM2; así como la importancia que tiene la orientación nutricional en el sistema de salud, sobre todo en el primer nivel de atención, en donde se puede ayudar a prevenir el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas o, como en este caso, favorecer el control metabólico y el cambio de hábitos para evitar o retrasar las complicaciones propias de las enfermedades crónicas como lo es la Diabetes Mellitus tipo 2.

## **OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS CON LOS PACIENTES AL FINAL DE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL**

Estas metas se obtuvieron después de analizar los cambios que tuvo la población de estudio en los hábitos de alimentación y en indicadores antropométricos y de control metabólico después de 4 meses de intervención nutricional.

1. Aumentar el consumo de agua a mínimo 6 vasos o 1.5L promedio.
2. Aumentar el consumo de frutas, al menos una porción diaria.
3. Aumentar el consumo de verduras, al menos una porción diaria.
4. Disminuir el consumo de azúcar de mesa.
5. Evitar el consumo de refresco y otras bebidas azucaradas.
6. Evitar el consumo de frituras.
7. Mejorar las concentraciones de Colesterol Total y Triglicéridos.
8. Disminución de peso o mantenimiento.
9. Disminuir medidas como la circunferencia de cintura y cadera.
10. Aumentar el consumo de lácteos descremados.
11. Disminuir el consumo de HCO simples.
12. Aumentar el consumo de alimentos ricos en fibra.
13. Aumentar el consumo de grasas saludables.
14. Mejorar la elección de alimentos en cada paciente.

## RECOMENDACIONES

La educación nutricional es una parte importante del tratamiento de personas que viven con Diabetes Mellitus tipo 2 para que no caigan en mitos, que lejos de ayudarlos, terminan perjudicando su salud.

El personal de salud no debe tomar a la ligera las recomendaciones que le hace a los pacientes, ya que muchas veces llegan a fomentar mitos que no benefician la salud y les generan temor a ciertos tipos de alimentos.

Los programas médicos que se dedican únicamente a la atención de personas con Enfermedades Crónico-Degenerativas tienen un impacto positivo en la población, sin embargo, se deben integrar nutriólogos, psicólogos y activadores físicos para obtener mejores resultados y que la información que reciban los pacientes sea actual y confiable.



**Prof. Virginia Martínez Roque**

**Asesora interna**



**Dra. Yolanda Moreno Verde**

**Asesora externa**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes *Disponible en:* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [*Consultado en:* Julio 2022].
2. Espinoza-Peralta D, López-Corrales A. Actualidades en el manejo de la Diabetes Mellitus 2. REMUS 2021; 6:41-43.
3. American Diabetes Association, 2021 ¿Qué es la Diabetes? *Disponible en:* <https://www.diabetes.org/espanol> [*Consultado en:* Julio 2022].
4. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. Classification and diagnosis of Diabetes: Standars of Care in Diabetes-2023; Diabetes Care 2023; 46(S1):19-40.
5. Pérez F. Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Clin Condes 2009; 20(5): 565-571.
6. Casanueva E. Kaufer-Horwitz M. Pérez-Lizaur AB. & Arroyo P. Diabetes Mellitus y Nutrición. *En:* Nutriología Médica 4º ed. México: Panamericana. 668:677.
7. Cervantes-Villagrana RD. Presno-Bernal JM. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células beta pancreáticas. Revista de Endocrinología y Nutrición 2013; 21(3): 98-106.
8. Organización Mundial de la Salud, 2016. Informe Mundial sobre la Diabetes. *Disponible en:* <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf> [*Consultado en:* Julio 2022].
9. Monterrubio-Angulo E, Vallejo-González MN & Guzmán-Saldaña RM. El costo de la diabetes en México. Educación y Salud Boletín Científico de Ciencias de la Salud del ICSa 2018; 13: 26-27.
10. INEGI. Defunciones por diabetes mellitus por entidad federativa de residencia habitual de la persona fallecida y grupo quinquenal de edad según sexo, serie anual de 2010 a 2020. *Disponible en:* [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mortalidad\\_04&bd=Mortalidad](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mortalidad_04&bd=Mortalidad) [*Consultado en:* Julio 2022].

11. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
12. González-Villalpando C, Dávila-Cervantes CA, Zamora-Macorra M, et al. Factores de riesgo asociados con diabetes en la población mexicana y fenotipo de los individuos que desarrollarán diabetes. *Salud Pública Mex* 2014; 56(4):317-322.
13. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. [en línea] México: Secretaría de salud. 2017. *Disponible en:* [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018#gsc.tab=0) [Consultado en: Julio 2022].
14. Martínez-Candela J, 2015. Guía de actualización en diabetes. *Disponible en:* <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6uDEhCzyNnAJ:https://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/P3.pdf+&cd=11&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx> [Consultado en: Julio 2022].
15. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Diferencias en sexo y género en el riesgo, la fisiopatología y las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2. *Endocr Rev.* 2016; 37(3): 278-316.
16. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2016. Factores de riesgo para la diabetes tipo 2. *Disponible en:* <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/factores-riesgo-tipo-2> [Consultado en: Julio 2022].
17. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. *Rev. Venez. Endocrinol. Metab.* 2012; 10(S1): 34-40.
18. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes and Associated Comorbidities: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care* 2022; 45(S1): 39-45.

19. Ovalle-Luna, OD, Jiménez-Martínez, IA, Rascón-Pacheco, RA, et al. Prevalencia de complicaciones de la diabetes y comorbilidades asociadas en medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gaceta Médica de México* 2019;155: 30–38.
20. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Glycemic Targets: Standards of Medical Care-2022. *Diabetes Care* 2022; 45(S1): 83-96.
21. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
22. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care* 2019; 42(5): 731-754.
23. Pérez-Cruz E, Calderón-Du Pont DE, Cardoso-Martínez C, et al. Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2020; 58(1): 50-60.
24. Riobó-Serván P. Pautas dietéticas en la diabetes y en la obesidad. *Nutr Hosp* 2018; 35(4): 109-115.
25. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Older Adults: Standards of Medical Care-2022. *Diabetes Care* 2022; 45(S1): 195-207.
26. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA2-2018, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus. [en línea] México: Secretaría de salud. 2018. *Disponible en:* [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5521405&fecha=03/05/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521405&fecha=03/05/2018#gsc.tab=0) [Consultado en: Julio 2022].
27. INCMNSZ, 2004. Manual de Antropometría, 2da edición. México, DF.
28. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), 2005. Normas internacionales para la valoración antropométrica. Argentina.
29. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R y col. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la ENSANUT 2016. *Salud Publica Mex* 2020; 62:50-59.

30. Roselló-Araya M y Guzmán-Padilla S. Comportamiento del patrón de alimentación y de la hemoglobina glucosilada en personas con diabetes tipo 2, al inicio y al final de una intervención educativa. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2020; 67(3): 155-163.
31. Balcázar-Rincón LE, Melchor-Ruíz LC y Ramírez-Alcántara YL. DiabetIMSS: impacto del programa en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina familiar. *Aten Fam* 2018; 25(3): 103-107.
32. Di Onofrio V, Galle F, Di Dio M et al. Effects of nutrition motivational intervention in patients affected by type 2 diabetes mellitus: a longitudinal study in Naples, South Italy. *BMC Public Health* 2018; 18(1): 1181.
33. Pot GK, Battjes-Fries M, Patjin ON et al. Nutrition and lifestyle intervention in type 2 diabetes: pilot study in the Netherlands showing improved glucose control and reduction in glucose lowering medication. *BMJ Nutr Prev Health* 2019; 2: 43-50.
34. Bader A, Gougeon R, Joseph L et al. Nutritional education through internet-delivered menu plans among adults with type 2 diabetes mellitus: pilot study. *JMIR Res Protoc* 2013; 2(2): e41.
35. Soria-Contreras DC, Bell RC, McCargar LJ et al. Feasibility and efficacy of menu planning combined with individual counselling to improve health outcomes and dietary adherence in people with type 2 diabetes: a pilot study. *Can J Diabetes* 2014; 38(5): 320-325.
36. Marincic PZ, Salazar MV, Hardin A et al. Diabetes Self-Management Education and Medical Nutrition Therapy: A Multisite Study Documenting the Efficacy of Registered Dietitian Nutritionist Interventions in the Management of Glycemic Control and Diabetic Dyslipidemia through Retrospective Chart Review. *J Acad Nutr Diet* 2019; 119(3): 449-463.
37. Marincic PZ, Hardin A, Salazar MV et al. Diabetes Self-Management Education and Medical Nutrition Therapy Improve Patient Outcomes: A Pilot

- Study Documenting the Efficacy of Registered Dietitian Nutritionist Interventions through Retrospective Chart Review. *J Acad Nutr Diet* 2017; 117(8): 1254-1264.
38. Vieira ER, Cavalcanti FADC, Civitella F et al. Effects of Exercise and Diet on Body Composition and Physical Function in Older Hispanics with Type 2 Diabetes. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(15): 8019.
39. Martín-Payo R, Papín-Cano C, Fernández-Raigada RI et al. Motiva.DM2 project. A pilot behavioral intervention on diet and exercise for individuals with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2021; 171, 108579 doi: 10.1016/j.diabres.2020.108579.
40. Cruz-Cobo C, Santi-Cano MJ. Efficacy of Diabetes Education in Adults with Diabetes Mellitus type 2 in Primary Care: A Systematic Review. *J Nurs Scholarsh* 2020; 52(2): 155-163.
41. Li Y, Xu M, Fan R et al. The Effects of Intensive Nutrition Education on Late Middle-Aged Adults with Type 2 Diabetes. *Int J Environ Res Public Health* 2016; 13(9): 897.
42. Mutagwanya R, Nyago CM, Nakwagala FN. Effect of diabetes nutrition education on the dietary feeding practices and lifestyle of type 2 diabetic patients. *Eur J Clin Nutr* 2022; 76(2): 270-276.

# ANEXOS

## Anexo 1. Historia Clínica Nutricional



HISTORIA CLÍNICA NUTRICIONAL



UNIDAD MÉDICA				JURISDICCIÓN			
NOMBRE				FECHA			
CURP				GRATUIDAD	EXPEDIENTE		
EDAD	FECHA DE NACIMIENTO		SEXO	ESTADO CIVIL			
OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD		TÉLEFONO				
DIRECCIÓN							
MOTIVO DE CONSULTA							
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES			ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES				
1=Padre, 2=Madre, 3=Hermanos, 4=Abuelos paternos, 5=Abuelas maternas			HTA ( )	DM ( )	GOTA ( )		
Enfermedad	SI	No	Quiénes	BIFERMEDAD REHAL ( )			
HTA				OTROS:			
ECV							
Malformaciones del corazón							
Dislipidemias							
Diabetes							
Obesidad							
Gota							
Cáncer							
Tiroides (especificar)							
Riñones (especificar)							
Otros				MEDICAMENTOS ACTUALES:			
SIGNOS Y SÍNTOMAS			PRESENTE			ÁREA	SIGNO/SÍNTOMA
Cabello opaco						Cabello	Falta de brillo o desigado
Signo de bandera							Despigmentado
Manchas de bitot							Signo de bandera
Gingivitis						Mucosas	Quelosis
Coloquiquia							Palidez
Edema						Encías	Afta papilar, sangrado, rojo oscura
Inflamación							Ojos
Vómito						Uñas	Coloquiquia
Diarrea				Grietas transversales			
Estreñimiento				Manchas blancas			
Falta de apetito					Menos brillo		
Otros					Opacas		
					Deficiencia		
					Energía, proteína, biotina		
					Proteína, biotina, zinc		
					Proteína		
					Riboflavina, piridoxina		
					Hierro		
					Hierro, complejo B		
					Vit C, vit A, hierro		
					Hierro		
					Vit C, proteínas		
					Zinc, proteínas		
					Vit C, vit A		

Talla		Parámetro	Resultado	Normal	Aumentado	Disminuido
Peso actual		Glucosa				
Peso habitual		HbA1c				
Peso ideal		Urea				
IMC		Ácido úrico				
C. cintura		Creatinina				
C. cadera		Albúmina				
ICC		Hemoglobina				
Otros		Hematocrito				
		Leucocitos				
ACTIVIDAD FÍSICA		Linfocitos				
		Plaquetas				
		Colesterol				
		C-LDL				
		C-HDL				
		Triglicéidos				
CUESTIONES ALIMENTARIAS		SI	NO	DESCRIPCIÓN		
Alergias						
Intolerancias						
Cambios recientes						
Alimentos que no le gusten						
¿Quién prepara sus alimentos?						
¿Ha llevado plan de alimentación?						
Agua ingerida/día						
Tabaco/alcohol/drogas						
FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS						
Verdura		Aroz		Pastas		
Fruta		Avena		Galletas		
Leguminosas		Bollo		Tortilla		
Huevo		Carne de res		Carne de cerdo		
Pollo		Pescado		Oleaginosas		
Leche		Yogurt		Queso		
Azúcar		Aguas de sabor		Aceite		
Papa		Pan de dulce		Otros		
DIAGNÓSTICO NUTRICIO						
METAS Y OBJETIVOS:						

# Anexo 2. Tríptico de Asesoría Nutricional con porciones de alimento

## FRUTAS

Arándano	1/2 taza
Capulines	1/2 taza
Chabacano	4 piezas
Ciruelas	3 piezas
Ciruela pasa	7 piezas
Durazno	2 piezas
Frambuesa	1 taza
Fresa	1 taza
Granada roja	1 pieza
Guayaba	3 piezas
Higo	2 piezas
Jicama	1/2 taza
Kiwif	1 pieza
Lichis	12 piezas
Mango	1/2 pieza
Mamey	1/3 pieza
Manzana	1 pieza mediana
Maracujá	1/2 taza
Mandarina	1 pieza grande
Melón	1 taza
Moras	3/4 taza
Naranja	2 piezas
Papaya	1 taza
Pasitas	10 piezas
Pera	1/2 piezas
Perón	1 pieza
Plátano	1/2 pieza
Piña	3/4 taza
Sandía	1 Taza
Taromja	1 Pieza
Tuna	2 piezas
Uvas	1 taza
Zapote negro	1/2 pieza
Zarzamora	1 taza

## VERDURAS

**Grupo 1**  
POR CADA EQUIVALENTE PUEDE CONSUMIR MÍNIMO 1 TAZA DE: Acelga, alcachofa, apio, berros, broccoli, col, ejote, espinaca, flor de calabaza, hongos, jitomate, lechuga, nabo, nopal, pepino, tomate, romeros, verdolagas.

**Grupo 2**  
POR CADA EQUIVALENTE PUEDE CONSUMIR MEDIA TAZA DE: Betabel, berenjena, calabaza, cebolla, chayote, chicharo, chilacajote, chile pobleno, cutitacoche, huautzontle, zanahoria, quillites

## LECHE

Leche descremada	1 taza
Yogur bebible light	1 pieza
Leche entera	1 taza
Leche evaporada	1/2 taza
Yogur natural	3/4 taza
Jocoque	5 cucharadas
Leche deslactosada	1 taza

## ORIGEN ANIMAL

**Tipo**

B Pescado	40g
B Atún drenado	1/3 de lata
B Pechuga	30g
B Queso panela	30 g
B Queso cottage	3 cucharadas
B Jamón de pavo	2 rebanadas
B Salchicha de pavo	1 pieza
B Queso parmesano	3 cdas
B Sardina en tomate	1 pieza
B Cecina	25 g
B Claras de huevo	2 piezas
B Chuleta ahumada	1/2 pieza
B Pata de res	120 g
B Queso cottage	3 cdas
B Salmón	35 g
B Hígado	30 g
B Tofu	40 g
M Huevo entero	1 pieza
M Muslo de pollo	1/3 de pieza
M Pierna de pollo	1/3 de pieza
M Carne de res	30g
M Queso oaxaca	30g
M Camarón	6 piezas
M Costillitas de cerdo	50 g
A Chicharrón de cerdo	12 g
A Longaniza	45 g
A Nuggets de pollo	2 piezas

PORCIONES

**DESAYUNO**

**COMIDA**

**CENA**



## ASESORIA NUTRICIONAL

### C.S.T-III PEDREGAL DE LAS ÁGUILAS

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Expediente: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg Talla: \_\_\_\_\_ cm

C. cintura: \_\_\_\_\_ cm IMC: \_\_\_\_\_ kg/m2

Diagnóstico nutricional: \_\_\_\_\_



L. N. Itzel Herrera López  
L. N. Diana Laura Ibarra García  
Dra. Yolanda Moreno Verde  
CP: 10986083

---RCAL---HCO---PROT---LIP

## LEGUMINOSAS

Por cada porción de leguminosas puede consumir 1/2 taza de:

Alubias cocidas	
Frijoles cocidos	
Garbanzo cocido	
Habas secas cocidas	
Lentejas secas cocidas	
Soya texturizada	
Chicharos cocidos	
Alberjón	

## OLEAGINOSAS

Nueces	7 mitades
Cacahuates	14 piezas
Almendras	10 piezas
Ajonjolí	4 cucharaditas
Semilla de girasol	4 cucharaditas
Pepitas	2 cucharadas
Pistache	18 piezas
Chía	7 cucharadas
Mantequilla de cacahuete	2 cditas
Nuez de la india	7 piezas
Mazapan sin azúcar	1 pieza

## GRASAS

Aguacate	1/3 de pieza
Aceitun	5 piezas
Aceite vegetal /olivo	1 cucharadita
Mantequilla s/sal	1/2 cucharadita
Mayonesa	1 cucharadita
Crema	1 cucharada
Coco rayado	1 1/2 cucharada
Dip	2 cucharadas
Pam	5 disparos de 1 seg
Queso crema	1 cucharada
Tocino	1 rebanada
Guacamole	2 cucharadas
Aderezo	1 cucharadita

## CEREALES

Alegría	1/2 pieza
Amaranto	5 cucharaditas
Avena instantánea	1/3 de sobre
Pasta cocida	1/3 de taza
Arroz cocido	1/4 de Taza
Tortilla de maíz	1 Pieza
Pan de caja integral	1 Pieza
Pan tostado	1 Pieza
Bolillo sin migajón	1/2 Pieza
Avena en hojuelas	1/3 de Taza
Amaranto tostado	1/4 de Taza
Camote cocido	1/3 de Taza
Galletas habaneras	4Piezas
Galletas marías	5 Piezas
Galletas saladas	4 Piezas
Hojuelas de maíz	1 Taza
Cereal de salvado	1/3 de Taza
Maicena	2 Cucharadas
Harina de arroz	2 cucharadas
Palomitas naturales	2 1/2 Taza
Papa cocida	1/2 Pieza
Elote cocido	1 Pieza
Barrita de avena	1/2 Pieza
Media noche	1/2 Pieza
Pan hamburguesa	1/2 Pieza
CROUTONES	1/2 taza
Elote blanco	1 pieza
Granos de elote	1/2 taza
Granola baja en grasa	3 cucharadas
Maíz pozolero	1/3 taza
Pretzels	6 piezas
Pure de papa	1/3 taza
Tortilla de harina	1/2 pieza