

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

NADA HUMANO ME ES AJENO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

**Educación para la salud en nutrición para el control
y manejo de la glucemia en personas con diagnóstico de diabetes
mellitus tipo 2 en la clínica particular Grupo Médico Ecatepec con
una perspectiva desde la promoción de la salud**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

P R E S E N T A

KARINA GONZÁLEZ CASTILLO

D I R E C T O R A

DRA. BELÉN GARDUÑO TORRES

Ciudad de México, octubre de 2025.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

Contenido

Introducción	5
Desarrollo capitular	9
Hipótesis	10
Justificación	10
Pregunta de investigación	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos	12
Marco teórico conceptual	13
Promoción de la salud	13
Trabajo del Promotor de la salud.....	13
Salud.....	15
Educación para la salud	16
Nutrición, alimentación y nutrientes.....	16
Alimentación inadecuada	17
Alimentación adecuada	18
Estilos de vida	18
Factores de riesgo modificables para la diabetes mellitus tipo 2	19
Factor de riesgo alimentario	19
Factores de riesgo por sedentarismo	20
Sentido del gusto	20
Capítulo 1. Educación para la salud en nutrición	22
Administración de programas de salud.....	26
Educación para la salud en nutrición	30
Capítulo 2. Nutrición y desnutrición.....	34
Nutrición	34
Calorías	34
Principales fuentes de energía para el ser humano	35
Vitaminas y minerales.....	37
Agua	38

Desnutrición.....	39
Etiquetado de información nutricional y de advertencia.....	41
Capítulo 3. Obesidad, diabetes, metabolismo y alimentación.....	45
Entendiendo la Diabetes	47
Glucosa	47
Glucógeno	48
Insulina.....	49
Glucagón.....	49
Cuerpo, máquina perfecta.....	51
Exceso de insulina	53
Resistencia a la insulina.....	56
Hidratación correcta.....	58
Metodología.....	61
Herramientas de trabajo	62
Hoja de seguimiento	63
Seguimiento de los resultados quincenales de los pacientes	64
Apego a la dieta.....	65
Desarrollo de las capacitaciones	66
Guía de alimentos	68
Resultados y Discusión	70
Resultados cuantitativos	70
Apego a la dieta.....	70
Personas que concluyeron la capacitación de educación para la salud en nutrición..	71
Sexo/genero de los y las participantes	73
Índice de masa corporal (IMC)	74
Grasa visceral	76
Diagnóstico médico de diabetes mellitus e hipertensión	78
Presión arterial.....	79
Niveles de glucosa	82
Glucemia de inicio y la quinta quincena.....	84

Glucemia de inicio y última quincena	86
Peso corporal	87
Porcentaje de grasa corporal.....	90
Porcentaje de músculo corporal.....	91
Resultados cualitativos	94
Conclusión	99
Bibliografía.....	102

Introducción.

Este trabajo de investigación aborda la educación para la salud en nutrición para personas con diabetes mellitus tipo 2, quienes fueron diagnosticadas por un médico cirujano general de un consultorio médico particular ubicado en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, tuvo la finalidad de capacitar a los pacientes para desarrollar habilidades que les permitieran un mejor control y manejo de la glucemia y adicionalmente mejorar su salud, su calidad de vida e incluso disminuir en la mayoría de los casos el consumo de medicamentos.

En la búsqueda de cómo lograr que la glucemia de las personas con diabetes mellitus tipo 2 se estabilizara sin el uso de fármacos, encontré literatura que explica el efecto de la alimentación en el metabolismo y como al consumir los alimentos correctos se puede restablecer los niveles de glucosa normales para evitar las complicaciones de la diabetes (Coon, 2003; Kaaja, 2006; Egan, 2003).

Esto se logró con la capacitación e implementación de un plan alimenticio adecuado, con características específicas para cada persona, ya que se tuvieron que realizar planes de alimentación personalizados según las necesidades, costumbres, hábitos y gustos. De igual forma, se incluyó ejercicio enfocado a estimular el aumento del porcentaje de masa muscular de manera paulatina. También se fomentó el consumo de agua para que fuera suficiente para cada persona en función de su masa corporal.

El gobierno de México define que la educación para la salud es el proceso de educación y de participación del individuo, paciente y/o familiar, con el fin de que adquiera los conocimientos, las actitudes y los hábitos básicos para la promoción y defensa de la salud individual y colectiva (Gobierno de México, 2024). Por tal motivo, es necesario capacitar facilitadores que permitan el desarrollo comunitario para promover la educación para la salud entre la comunidad, las familias y la población circundante en el área de nutrición.

Actualmente existen diversas enfermedades causadas por hábitos como el consumo de productos procesados, ultraprocesados, comida denominada chatarra, el exceso de consumo de carbohidratos refinados, azúcares y almidones y la falta de actividad física. La desinformación y mal nutrición son unos de los grandes problemas que existen en la sociedad a causa de la vida moderna, debido a las complicaciones que genera vivir en una ciudad donde los tiempos de desplazamiento y traslado son elevados, así como los horarios extensos en actividades laborales o educativas que impiden dedicarle tiempo a la elaboración de los alimentos, ocasionando que la comida chatarra gane terreno, con exceso de grasas saturadas, grasas trans, sodio, calorías, azúcares, almidones, conservadores, edulcorantes y aditivos, que han contribuido al deterioro de la salud y al aumento de enfermedades en México y en todo el mundo como la diabetes mellitus tipo 2.

Aunque el gobierno de México preocupado por esta situación, implementó un etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional o extranjera que se comercien en nuestro país, es obligatorio de acuerdo a la NOM-051-SCFI/SSA1-2012, que es la encargada de establecer la información comercial y sanitaria que deben contener dichos productos. Este etiquetado está integrado por 5 sellos de advertencia que deben ser visibles y de manera clara y sencilla exponer cuando un producto contiene exceso de calorías, grasas saturadas, grasas trans, azúcares y sodio. También incluyen dos leyendas precautorias sobre contenido de cafeína y edulcorantes que no son recomendables para el consumo de niñas y niños (Secretaría de Salud, 2021). Aunque el etiquetado permite tener una orientación acerca de los alimentos que se consumen, no es suficiente, es necesario educar y capacitar a la población en general para que se alimente de forma adecuada y contribuya a tener una mejor salud.

Las grasas trans que provienen de la hidrogenación de aceites vegetales, son aún más dañinas para la salud, ya que pueden ser causantes de distintas enfermedades, principalmente cardiovasculares. Lo recomendable es no consumirlas, aunque la OMS sugiere consumir menos del 1% de las calorías totales

de la ingesta diaria. Las principales enfermedades que estas grasas causan son el aumento de colesterol LDL y al mismo tiempo la reducción del colesterol HDL, acumula el colesterol en las arterias, incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, así como padecer diabetes mellitus tipo 2 y desde luego provoca el aumento de peso. Si un producto presenta este sello de exceso de grasas trans significa que contiene 100 gramos de producto sólido o 100 mililitros de producto líquido mayor a igual a 1% del total de energía proveniente de grasas trans (Secretaría de Salud, 2021).

Por otra parte, también indica que los productos o alimentos con exceso de azúcares si se consumen demasiado pueden provocar la aparición de caries dental, sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus tipo 2, así como enfermedades cardiovasculares. De igual manera, los aditivos como los edulcorantes pueden influir en el desarrollo de preferencias y/o adicciones a alimentos dulces, sobre todo en los niños y tener efectos en el metabolismo y aumento de peso (Secretaría de Salud, 2021).

El verdadero problema está en el exceso del consumo de hidratos de carbono refinados, azúcares y almidones que provocan un desorden hormonal que daña el metabolismo haciéndolo lento donde se desencadenan una serie de enfermedades metabólicas incluida la diabetes mellitus tipo 2. En México, las enfermedades metabólicas más frecuentes son primordialmente la obesidad, la diabetes mellitus, las dislipidemias con una prevalencia del 36.1%, 10.3% y 19.5% respectivamente, ocasionadas principalmente por los estilos de vida, factores culturales y económicos e incluso la predisposición genética (Becerra, 2023). Por tal motivo, es necesario tomar medidas a través de la educación para la salud y desarrollo de la comunidad, con el propósito de generar cambios que eventualmente reflejen e impacten significativamente en la población.

Una alimentación saludable es aquella que hace posible al individuo el mantenimiento de un óptimo estado de salud. Por ese motivo es fundamental promover el desarrollo en la comunidad que genere cambios positivos en la salud con educación en el área de nutrición, a través del desarrollo de habilidades de las

familias, capacitando en temas como el efecto que tienen los alimentos en la regulación endocrina y el sistema nervioso autónomo, la importancia del consumo de agua y otros factores, que en conjunto promueven una nutrición consciente, así como alertar de los problemas que representa para la salud una mala alimentación y el consumo de productos llamados “chatarra” que tienen un alto contenido de hidratos de carbono refinados, azúcares y almidones que además son carentes de nutrientes, del mismo modo promover estilos de vida que contribuyan a realizar acciones en beneficio del mejoramiento de su salud que además se adapte a sus costumbres, tradiciones y economía que permita una mejor adaptabilidad y apego a esta vida moderna.

Desarrollo capitular.

El primer capítulo de este trabajo se centra en la educación para la salud desde la perspectiva de la promoción de la salud. La importancia que tiene una buena administración a la hora de elaborar un programa de capacitación, sea cual fuera este, identificar las mejores herramientas para lograr el cometido y obtener los mejores resultados.

El segundo capítulo de este trabajo está enfocado en una breve descripción de la nutrición en las diferentes etapas de vida, ya que la alimentación en cualquier periodo de vida es trascendental, puesto que, ayuda al desarrollo y correcto funcionamiento del organismo, así como a la prevención y/o el tratamiento de algunas enfermedades. Cubriendo las necesidades propias de cada etapa que permitan un adecuado funcionamiento orgánico.

En el tercer capítulo se exponen una serie de estudios e investigaciones que indican los efectos que tienen los alimentos sobre nuestro organismo, que desencadenan problemas de salud, entre ellos, y que es tema medular de esta investigación, la diabetes mellitus tipo 2, enfermedad causada por un exceso en la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono refinados, almidones y azúcares. En este capítulo se intenta demostrar cómo el consumo en exceso de estos alimentos va deteriorando las funciones del organismo provocando así esta enfermedad.

Hipótesis.

Las personas con diabetes mellitus tipo 2 pueden desarrollar habilidades necesarias para cambiar hábitos alimenticios que fomenten la adopción de dietas que les permita tener un mejor control y manejo de la enfermedad.

Justificación.

En los últimos años, se ha presentado un incremento considerable en la prevalencia de las principales enfermedades metabólicas en México como la diabetes mellitus tipo 2 (INEGI, 2021), esta enfermedad puede ser prevenible con acciones conjuntas entre los promotores de la salud y la población utilizando herramientas como la educación para la salud en nutrición. Entonces, ¿Qué es lo que está pasando? Son varios los factores que están fomentando el aumento de esta patología relacionada con la mala alimentación principalmente por el alto consumo de carbohidratos refinados, almidones y azúcares. Por un lado, existe un constante bombardeo de publicidad engañosa de productos que son dañinos para la salud mayormente productos con aditivos, colorantes artificiales, de bajo contenido nutricional, con exceso de calorías, procesados y ultraprocesados que han ganado terreno en esta vida moderna, que, además, muchos de ellos son manejados como alimentos saludables y beneficiosos para la salud sin que nadie haga nada para evitar que esta mala información siga publicitándose libremente. Por otra parte, está la desinformación y falta de capacitación en educación para la salud en el área de nutrición por parte del personal de salud con respecto a los alimentos y su efecto en el organismo. Esta situación impide que las personas no puedan alcanzar las mismas oportunidades en salud, sobre todo la población más vulnerable. Por último, los estilos de vida que refleja esta vida moderna, siempre de prisa y carente de tiempo para la recreación y esparcimiento de las personas que en la mayoría de los casos impide actividad física provocando una vida mayormente sedentaria agravando este problema (Medline Plus, 2019).

Estas son razones de peso para la intervención adecuada y oportuna de la promoción de la salud con sus líneas de acción (Carta de Ottawa, 1986) como la capacitación que permita desarrollar habilidades que contribuyan a un mejor manejo y control glucémico en personas con diabetes mellitus tipo 2 con educación para la salud en el campo de la nutrición. Para tener un mejor efecto y que la capacitación sea preventiva, se debe implementar desde una edad temprana con niñas, niños y adolescentes.

Este trabajo parte de la experiencia que se ha tenido con pacientes con problemas de diabetes mellitus tipo 2 descontrolada, que se atendieron en la clínica particular “Grupo médico Ecatepec” el programa de capacitación de educación para la salud en nutrición, inició en marzo del año 2022. Esto arrojó una constante que indica que esta enfermedad tiene una raíz que comienza desde una edad temprana, con el inicio de la alimentación sucedánea como fórmulas lácteas y el tipo de alimentos sólidos que se eligen.

Parte de las líneas de acción de un promotor de salud es capacitar, facilitar o facultar a los individuos o grupos para conseguir su empoderamiento para la salud con el fin de promover y proteger la salud (Netbeam, 1998).

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los cambios que se deben implementar en los hábitos alimenticios para el control de la glucemia en pacientes con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2?

Objetivo general.

Capacitar para desarrollar habilidades en personas con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2 que fomente un buen control glucémico, con una perspectiva desde la promoción de la salud.

Objetivos específicos.

1. Capacitar con educación para la salud en nutrición para mejorar el control de la glucemia en pacientes con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2.
2. Generar habilidades para la vida en el paciente para concluir con el programa de capacitación que permita tener un mejor control de su glucemia

Marco teórico conceptual.

A partir de las referencias consultadas, se propone un modelo conceptual que se considera adecuado para analizar la relación que existe entre educación para la salud en nutrición, y los efectos que esta pueda tener en la salud de las personas con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2.

El marco conceptual se compone de un conjunto de definiciones, teorías, conceptos sobre los temas que estructuran el desarrollo de la investigación y que sirve para interpretar los resultados que se obtengan del trabajo realizado.

Promoción de la salud.

Primeramente, debemos definir qué es la promoción de la salud. En la primera conferencia internacional sobre la promoción de la salud que se celebró en Ottawa, Canadá el 21 de noviembre de 1986 definió a la promoción para la salud como: “La promoción de la salud consiste en proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma.” capacitando en educación para la salud en nutrición, para mejorar la glucemia de los pacientes mejorando su calidad de vida (Carta de Ottawa, 1986). Esto quiere decir que la promoción de la salud tiene como fin, poder proporcionar por diferentes medios, pláticas, conferencias, talleres y las actividades necesarias para que la población o los individuos tengan la capacidad de poder transformar su entorno que les permita tomar decisiones y acciones que promuevan un mejoramiento en su salud, como parte de los objetivos de este trabajo de investigación.

Trabajo del Promotor de la salud.

El Gobierno de México afirma que un promotor de la salud debe tener conocimientos sobre técnicas, medios educativos, metodologías prácticas y conocimientos sobre cómo aprenden las personas, que les permita tener mayor eficiencia en su labor de educadores para la salud (Gobierno del México, 2023). Sin

embargo, la labor del promotor de la salud va mucho más allá de ser solo un capacitador y desarrollador de habilidades personales.

La promoción de la salud también cuenta con diferentes estrategias fundamentales que le permiten realizar otro tipo de actividades, por ejemplo: la abogacía, que consiste en trabajar para que los factores políticos, económicos, sociales, culturales, ambientales, de comportamiento y biológicos, de la misma forma que las condiciones y requisitos para la salud sean cada vez más favorables (Buss, 2006). Como mediador: el promotor de la salud podrá mediar entre diferentes intereses personales, sociales, económicos, entre los individuos y las comunidades, así como en el sector público y privado para promover y proteger la salud (Netbeam, 1998). La creación de entornos que apoyen la salud: esto implica la protección del medio ambiente, así como la creación de medios favorables que faciliten y fortalezcan la salud, el trabajo, el ocio, el hogar, las escuelas y la propia ciudad. Fortalecimiento de la acción comunitaria: se refiere al incremento del poder de los colectivos en la toma de decisiones que permitan establecer estrategias para alcanzar un nivel mayor y mejor de salud (Buss, 2006). Reorientación de los servicios sanitarios: lograr resultados de salud para la población reflejados en las formas de organización y financiación del sistema sanitario. Por último, y no menos importante, el establecimiento de políticas públicas saludables: esto se refiere a la preocupación por la salud y la equidad en todas las áreas de las políticas y por una responsabilidad sobre su impacto en la salud (Netbeam, 1998). Por eso, el promotor de la salud tiene gran importancia en varios aspectos que rodean a la salud, desde la educación, la creación de ambientes favorables, de las políticas públicas, la reorientación de los servicios de salud, todos ellos enfocados al mejoramiento de la salud.

Salud.

Durante mucho tiempo el concepto de salud se basaba en la ausencia de enfermedad, siendo un concepto negativo. No es sino hasta 1948 la OMS describió el concepto de salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social y no simplemente la ausencia de enfermedad (Piedrola, 1991). Gracias a esta definición, se aportaron importantes elementos innovadores a la definición clásica negativa de ausencia de enfermedad e invalidez (Selleras, 1990). En esta nueva definición se incluyeron las áreas mental y social como componentes de la salud. Esto dio origen en todos los países a un debate conceptual. En términos comunes y científicos se ha aceptado con cierto recelo este concepto de salud.

Se podría definir, desde un punto de vista dinámico, la salud como el logro del más alto nivel de bienestar físico, mental, social y de capacidad de funcionamiento que permitan los factores sociales en los que viven inmersos el individuo y la colectividad (Selleras, 1990).

Por otra parte, Sigerist en 1941 planteó que la salud no solo es la ausencia de enfermedad, sino que es algo positivo, una actitud gozosa ante la vida y una aceptación alegre de las responsabilidades que la vida hace recaer sobre el individuo. Gol por su parte en 1976 define a la salud como una forma de vivir autónoma, solidaria y alegre (Gómez y Rabanaque, 2001).

Gracias a esta nueva forma de conceptualizar la salud, donde no solo se ve como la ausencia de enfermedad, sino como un estado de completo bienestar físico, mental y social, ya no tiene un significado negativo sino positivo que además abarca no solo cuestiones físicas, sino también aspectos emocionales que toman en cuenta el sentir de individuo y de los colectivos abarcando aún más lo que se comprende como salud y no solo eso, también en cuestiones sociales que pueden comprender también su entorno. Esto hace que el concepto de salud no se limite sólo a cuestiones físicas, sino que se ve de una manera más amplia, integral y de forma positiva (Gómez y Rabanaque, 2001; Colmenares, 2001).

Educación para la salud.

La educación para la salud es una estrategia de atención primaria de salud, y de salud pública obligando a los profesionales de la salud a contar con técnicas, teorías, prácticas que le permitan trabajar con la comunidad en forma directa y a través del promotor de salud (Organización Mundial de la Salud, 1989).

Las estrategias de atención primaria para la salud tienen varios elementos que van dirigidos de manera particular a madres, niños, jóvenes, adultos mayores, trabajadores y demás personas en temas de manera general como la alimentación, la nutrición, la salud bucal entre otras, así como con programas de prevención, protección y control de enfermedades (Kroeger y Luna, 1992).

Lo que se pretende con la educación para la salud es que, a través de la atención primaria, el desarrollo de programas, la adecuación y reorganización de los recursos físicos, humanos y materiales se puedan cumplir con los objetivos trazados para alcanzar la salud para todos, no importa en donde se encuentren estos, tanto en ciudades como en regiones apartadas (Organización Mundial de la Salud, 1989).

Nutrición, alimentación y nutrientes.

La alimentación es el acto o actividad mediante la cual tomamos del mundo exterior una serie de sustancias necesarias para poder nutrarnos. Estas sustancias están contenidas en los alimentos que componen nuestra dieta. Cabe mencionar que también juega un papel muy importante en la sociedad y su relación con el medio que lo rodea (Secretaría de Salud, 2024).

Los nutrientes son todas las sustancias químicas contenidas en los alimentos que el cuerpo metaboliza y transforma para ser utilizado y obtener energía y material para que las células hagan sus funciones correctamente. Existen los macro nutrientes, proteínas, hidratos de carbono y lípidos; y los micronutrientes, vitaminas y minerales (Academia Nacional de Ciencias, 2001).

La nutrición es el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos sólidos y líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales. La nutrición también es el estudio de la relación que existe entre los alimentos, la salud y especialmente en la determinación de una dieta equilibrada con base en la pirámide alimenticia (Martínez, 2017).

Es importante definir y comprender estos conceptos, ya que nos permite promover la nutrición de manera adecuada en función de las necesidades de cada individuo en las diferentes etapas de vida y/o en los distintos estados de salud, que contribuya a la modificación en los hábitos diarios que fomenten una vida sana el mayor tiempo posible.

Alimentación inadecuada.

El término malnutrición según la OMS se refiere a las carencias, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Esta abarca tres grupos de afecciones: la desnutrición, la malnutrición y sobrepeso y obesidad.

- Desnutrición: esta incluye la emaciación, un peso insuficiente respecto de la talla, el retraso del crecimiento, esto significa una talla insuficiente para la edad, y la insuficiencia ponderal que es un peso insuficiente para la edad.
- Malnutrición: la malnutrición que está relacionada ya sea con la carencia o el exceso de micronutrientes, vitaminas y minerales.
- Obesidad y sobrepeso que también incluyen enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación como cardiopatías, diabetes y algunos cánceres.

Alimentación adecuada.

La evidencia científica que determina las decisiones sobre nutrición y salud cambia con el tiempo. Las personas requieren suficientes alimentos para vivir y una variedad adecuada de los mismos para obtener una salud óptima. Los seres humanos consumen alimentos por varias razones, la más importante es la necesidad de obtener calorías que se convierten en energía, nutrientes y otras sustancias de los alimentos que necesitan las células para permitir un crecimiento y una buena salud. Las calorías son una medida de la cantidad de energía transferida del alimento hacia el cuerpo. Los nutrientes son sustancias que se encuentran presentes en los alimentos para diversas funciones que apoyan el crecimiento, el mantenimiento y la reparación de tejidos y en consecuencia, la conservación de la salud (Brown, 2014).

A lo largo de la vida, incluso antes de nacer, nuestro organismo necesita una serie de nutrientes para permitir un óptimo desarrollo y funcionamiento. Dependiendo de las condiciones de salud de la madre y su preparación antes de concebir, la alimentación que lleva durante y después del embarazo el embarazo, la dieta que recibe el recién nacido a partir de los 6 meses en adelante y el estilo de vida que tenga, definirá su estado de salud que tendrá en la vida adulta.

Estilos de vida.

Primeramente, debemos describir que el estilo de vida es el conjunto de actitudes y comportamientos que adoptan y desarrollan las personas de forma individual o colectiva para satisfacer sus necesidades como seres humanos y alcanzar su desarrollo personal. La OMS definió en el año 1986 el estilo de vida como una forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales (Gerencia asistencial de atención primaria, 2024).

El hecho es que los estilos de vida que adoptamos tienen una repercusión en la salud tanto física como psíquica. Un estilo de vida saludable se refleja de forma positiva en la salud. Esto se entiende como prácticas habituales de ejercicio, una alimentación adecuada y saludable, el disfrute de tiempo libre, actividades de socialización, entre otras.

Por otra parte, un estilo de vida poco saludables repercute en una numerosa cantidad de enfermedades como obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, estrés, casi siempre acompañado de hábitos como alcoholismo, tabaquismo, sedentarismo, exposición a contaminantes ambientales y alimenticios (Gerencia asistencial de atención primaria, 2024).

Factores de riesgo modificables para la diabetes mellitus tipo 2.

Existe una combinación de factores de riesgos en la diabetes mellitus tipo 2 que pueden ser la edad, la raza o el origen étnico que no se pueden cambiar, sin embargo, existen otros factores que, sí pueden ser modificables como la alimentación, el peso y la actividad física (National Institute of Diabetes, 2024).

Factor de riesgo alimentario.

En la diabetes mellitus tipo 2, el principal factor de riesgo es una dieta con exceso de hidratos de carbono simples, almidones, azúcares y alimentos procesados que además de provocar esta enfermedad también son causantes de obesidad. Hoy en día el consumo de estos alimentos y productos es muy alto, por su accesibilidad y bajo costo que han provocado además una adicción alimentaria, un problema de salud pública (Suárez, 2010).

Factores de riesgo por sedentarismo.

El segundo factor de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 es una vida tan sedentaria que llevan las personas. Con una baja o nula actividad física constante que ayude a ejercitar el cuerpo y que evite o disminuya el factor de riesgo por sedentarismo. Esto se da por la falta de tiempo, principalmente, o porque la comunidad no acostumbra a practicar algún tipo de deporte. Es más, los niños de ahora pasan más tiempo en los celulares o consolas de juegos que en los parques o canchas, agravando esta situación que definitivamente repercutirá en la salud en la edad adulta (National Institute of Diabetes, 2024).

Por tal motivo, es importante una buena capacitación en educación para la salud en nutrición y estilo de vida que permita hacer cambios que generen salud. Entonces, esta capacitación que tiene un enfoque de desarrollo de la comunidad podrá crear facilitadores en los mismos pacientes para que repliquen la información tanto en el seno familiar como en la comunidad de manera preventiva.

Sentido del gusto.

En la lengua tenemos distintas zonas que captan los distintos sabores, salado, ácido, amargo y dulce, pero hay uno que es poco conocido pero el más presente en nuestra dieta, es el umami que manda diferentes señales al cerebro que impacta en el comportamiento, las emociones y el estado de ánimo impacta en el comportamiento, las emociones y el estado de ánimo (Redolar y Fernández, 2024).

Las anchoas, el jamón la leche materna y los tomates tienen gusto a umami, sin embargo, también las papas, los snacks, las sopas de sobre, las salsas y casi todos los productos manufacturados tienen gusto a umami. Los alimentos que responden al umami son ricos en aminoácidos y aunque muchos alimentos no los contienen, se les añade glutamato monosódico que es un aminoácido para provocar estas sensaciones (Redolar y Fernández, 2024). La mayoría de los alimentos procesados que están envasados contienen glutamato monosódico que es un

potenciador de sabor que además tienen efectos en el cerebro que provocan placer, satisfacción y nos hace diferenciar entre lo sabroso y deseable. Al igual que el glutamato monosódico existe otro adictivo que causa los mismos efectos llamado encefalina, este es adicionado en alimentos como son los dulces, como el chocolate con leche, galletas, pasteles, refrescos azucarados o helados entre otros (Sánchez y cols., 2021).

Capítulo 1. Educación para la salud en nutrición.

La educación para la salud tiene como objetivo que los profesionales de la salud, médico, enfermeras y promotores de salud, generar, planificar y organizar estrategias dirigidas a la población en general, que les permita tomar decisiones que fomenten la salud. Cabe destacar que existen diferentes profesionales de la salud que cuentan con las herramientas para llevar a cabo estas capacitaciones, sin embargo, el promotor de la salud cuenta con una formación multidisciplinaria que le permite tener diferentes herramientas que contribuyen a mejores resultados. Por tal motivo es importante la capacitación previa de los profesionales de la salud, para que tengan una mejor incidencia en la población, puesto que, la formación médica está orientada al trabajo de hospital, a la rehabilitación de enfermedades y muy limitada en la parte de la capacitación para y dentro de las comunidades.

Parte de las estrategias de la promoción de la salud se encuentran en la declaración de Alma Ata de 1978 tuvo como objetivo “Salud para todos en el año 2000”. Esta conferencia, tomó como punto de partida la atención primaria en salud como una estrategia para lograr la salud para todos, esta declaración establece que la salud es un derecho humano básico y un objetivo social prioritario a nivel mundial y reconoce la inaceptable desigualdad en salud entre los países entre otras cosas; la atención primaria en salud es la clave para alcanzar la salud para todos (Buss, 2006).

Esta carta para la acción refleja el espíritu de las cartas que la precedieron, en las cuales se reconocieron y trataron las necesidades de los pueblos. La carta presenta los enfoques y estrategias para la promoción de la salud que los participantes consideraron indispensables para que produzca un progreso auténtico (Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, 1986).

Es fundamental para la Carta de Ottawa acoger el nuevo concepto de salud que abarca las necesidades humanas en forma amplia e integral, requiriendo estrategias definidas como: abogacía, capacitación, mediación, creación de

entornos que apoyen la salud, establecimiento de políticas públicas saludables, fortalecimiento de la acción comunitaria para la salud, desarrollo de habilidades personales y reorientación de los servicios sanitarios para que las necesidades de salud sean conocidas y promocionadas (Restrepo, 2025).

Las políticas de salud que existen son bien aceptadas en casi todos los países del mundo, adoptadas desde 1977 en la asamblea de la OMS denominada “Salud para todos en el año 2000”. En dicha asamblea mundial de la salud se propuso como meta para los siguientes decenios, lograr que en el año 2000 todos los ciudadanos tuviesen un grado de salud que les permita tener una vida social y económica productiva. Así mismo, en 1978 en la declaración de Alma Ata, se estableció que, para llevar a cabo dicha política, era necesario desarrollar estrategias, metodologías específicas, diferentes a las que ya existían en ese entonces. A esta estrategia se le definió como atención primaria de salud (APS), cabe destacar que no es lo mismo APS que el primer nivel de atención o con los servicios básicos de salud.

En la Declaración de Alma Ata no solo estableció como elementos esenciales la APS, sino también el suministro de alimentos y nutrición adecuada, agua potable y saneamiento básico, la asistencia materno-infantil, la planificación familiar, las inmunizaciones, la prevención, la lucha contra las enfermedades endémicas locales, el suministro de medicamentos esenciales, y el tratamiento apropiado de las enfermedades y traumatismos comunes, entre otros. Más adelante, para la región de las Américas, se definieron las metas mínimas en salud que se tendrían que alcanzar a través de la atención primaria. El objetivo de metas en salud, va más allá de únicamente hacer llegar la información básica sobre temas como el cuidado de la salud. Lo verdaderamente importante es fomentar un espacio donde todas y todos podamos reflexionar, compartir y motivar para realizar cambios saludables en los estilos de vida que generen salud. Algunas de las metas que se pretenden alcanzar con las metas mínimas en salud son: que la esperanza de vida sea mayor a los 70 años de edad, que la mortalidad infantil sea inferior a treinta por cada mil niños, y la de mortalidad de niños de 1 a 4 años sea inferior a dos punto

cuatro por cada mil, que los servicios de vacunación estén cubiertos al cien por ciento en niños menores de un año al igual que en las mujeres embarazadas, que el agua potable esté disponible en el cien por ciento de las poblaciones, el control de deposición de excretas al cien por ciento también y que la cobertura de los servicios de salud cubra cada estado, municipio y comunidad al cien por ciento (Organización Mundial de la Salud, 1978).

De forma integral la estrategia de atención primaria está comprendida de diversos programas como:

- Programas para la salud general: alimentación, salud bucal, salud mental, prevención de accidentes y saneamiento ambiental.
- Programas para la prevención, protección y control de enfermedades.
- Programas a poblaciones especiales: madres, niños, trabajadores edad avanzada e incapacidad.

Las acciones para alcanzar las metas en atención primaria deben ser fundamentalmente a nivel preventivo con acciones integrales. Es necesario reeducar y reorganizar los recursos físicos, humanos y materiales en las instituciones de salud, para poder alcanzar salud para todos a través de la atención primaria y desarrollar los programas propuestos en puestos y centros de salud hasta hospitales especializados (Organización Mundial de la Salud, 1978).

En la declaración de Alma Ata señala que la atención primaria de salud es la asistencia sanitaria esencial, basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar durante todas y cada una de las etapas de su desarrollo con espíritu de autorresponsabilidad y autodeterminación. La atención primaria se debe considerar el núcleo de la salud (Organización Mundial de la Salud, 1978).

La atención primaria en salud abarca a toda la población, propone equidad en el acceso a los servicios esenciales, pero la realidad está enfocada a obligar a satisfacer, como causa principal, las necesidades básicas de los sectores pobres y marginados, pero no debe de limitarse solo a este sector de la población, un programa de esta magnitud no debe ser selectiva o discriminatoria (Kroeger y Luna, 1992).

Para que las estrategias de los programas de atención primaria sean más productivas, deben tener ciertas características, incluidas en este trabajo de investigación, por ejemplo, que el contenido de los programas se acentúen las actividades de promoción y prevención en combinación con los tratamientos y la rehabilitación. La existencia de universalidad para que la población tenga acceso a los servicios, que sea equitativo y tenga igualdad de oportunidad al acceso en todos los niveles, sobre todo, que exista continuidad en los programas. Debido a las variantes de carácter económico, social y demográfico, es necesario analizar y seleccionar cuidadosamente que los elementos del programa cubran las necesidades específicas prioritarias de los pacientes. Como parte de estas estrategias, está la educación para la salud en el área de nutrición, que permita orientar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 a una nutrición consciente que contribuya a mejorar su salud, que abonen a la disminución de enfermedades causadas por una mala alimentación. Además, de la estructura, es necesario destacar la necesidad del programa de manera que la atención prioritaria, las normas, la tecnología, los recursos y el tipo de servicio de cada elemento constitutivo armonicen y se refuercen mutuamente en lugar de competir.

Unos aspectos fundamentales para que la atención primaria en salud (APS) sea eficaz, es la participación comunitaria, cuando la gente deja de ser el objeto de atención y se transforman en actores que conocen, participan y toman decisiones sobre su propia salud. Entonces los factores políticos, sociales, ideológicos y culturales que influyen en este proceso ya no condicionarán la buena relación entre la comunidad con la salud. De esta forma las actividades se integrarán con un enfoque verdaderamente intersectorial en la medida en que la comunidad

participe de manera efectiva en todos los aspectos de su propio desarrollo. Conforme las estrategias en educación para la salud en nutrición se vayan desarrollando, será posible entender las restricciones que limitan la efectividad y eficacia en la práctica, con el fin de aplicar las modificaciones adecuadas.

La modalidad y la organización de los servicios juegan un papel muy importante en relación con los patrones de utilización de los mismos por la comunidad, especialmente a nivel de los grupos poblacionales más vulnerables. Es necesario considerar nuevos enfoques para la presentación de los servicios en educación para la salud en nutrición en cuanto a las actividades de la comunidad, extendiendo la educación para la salud en nutrición a escuelas, iglesias o lugares de reunión masiva.

En cualquier programa de salud, incluido la educación para la salud, los integrantes del equipo de salud tienen la inevitable responsabilidad de resolver dos problemas. Primero, tener la capacidad de poner la atención en la salud al alcance de cada familia de su ámbito jurisdiccional. Segundo, la capacidad de incidir en la población para generar un compromiso en la comunidad para buscar el bienestar. Estos problemas recaen en el ámbito de la administración, en el cual se han desarrollado un conjunto de principios y técnicas que permiten la identificación de problemas, recursos e intervenciones.

Administración de programas de salud.

A través de la administración se busca hacer eficientes los recursos para lograr los objetivos, en el caso del primer nivel de atención de salud (servicios básicos), es mayor el reto, porque generalmente los recursos son escasos y porque los trabajadores de salud, como muchos técnicos, a pesar de contar con los conocimientos necesarios, les resulta difícil aplicarlos a una realidad compleja y combatiente. Primeramente, el proceso administrativo se debe iniciar con el estudio de las necesidades, la demanda y la oferta, o lo que es lo mismo, el diagnóstico. Para eso, es esencial tener la información básica, procesarla y analizarla, para poder determinar tanto los problemas de salud como la capacidad operativa

existente y la que se puede generar potencialmente. Es posible determinar las prioridades de intervención con estos elementos, para después, programar y ejecutar las actividades. A lo largo de este proceso se debe aplicar estrategias de coordinación interna y extra sectorial, la participación comunitaria y la coordinación docente asistencial; de igual modo el equipo debe ser constantemente retroalimentando para reflexionar sobre el objetivo o la misión, la adecuación de la organización estructural y funcional a la realidad del ámbito jurisdiccional. Al priorizar y ejecutar las intervenciones siempre debe aplicarse enfoque de riesgo y actuar con equidad, de esta manera se buscará gradualmente la eficacia de las intervenciones (Agudelo, 1983).

Un punto muy importante de la administración es la evaluación, considerada como la medición de los resultados en un periodo determinado (estimado un año). La evaluación forma parte de un proceso continuo de seguimiento que se basa en el monitoreo, vigilancia epidemiológica, supervisión, capacitación, difusión, el fortalecimiento, investigación y la adecuada administración. Aparte de algunos aspectos básicos de la administración, hay otro relacionado con los recursos: personal, material, financiero, propios de las ciencias administrativas (Feuerstein, 1987).

El rol que asume un profesional de la salud en la atención primaria es la coordinación de un equipo y comparte la responsabilidad de la salud de la población de su área. Él no puede esperar a que el enfermo lo busque, por el contrario, debe tomar la iniciativa e iniciar un programa de mejoramiento de la salud, para esto, cuenta con las herramientas de la administración en salud pública (Kroeger y Luna, 1992).

Los elementos fundamentales de la administración en general, es que se cumplan los cuatro componentes básicos: la planificación, la organización, la ejecución y la evaluación. Lo mismo sucede en la administración para la salud, se debe lograr que las cosas pasen, provocar la necesidad de acción. Eficientar el uso de los recursos disponibles al máximo, disminuyendo costos que sean más factibles para que los programas sean duraderos. De igual forma, lograr que las personas

trabajen de manera conjunta y ordenada y lograr las metas y objetivos del programa en cuestión (Fomer, 1983).

En primera instancia, la planificación es un proceso que permite determinar con un mayor enfoque, que es lo que se quiere lograr y cuál es la manera más adecuada para alcanzarlo, es decir, encontrar el camino correcto e identificar si no se está en él para corregirlo. Pudiera parecer un trabajo sencillo, pero es realmente importante, tomarse el tiempo para pensar y analizar qué es lo que se quiere hacer para luego definirlo de la manera más concreta posible, de tal forma que no solo uno sino los demás entiendan perfectamente de qué se trata. Este es un proceso entre el personal de salud y la comunidad de acercamiento, conocimiento, concertación e integración (Feuerstein, 1982).

Los elementos básicos que debe tener un plan de salud para ser diseñados, formulados e implementados son primeramente el análisis de la realidad de la comunidad a la que se está dirigido tales como problemas existentes, que funciona y que no, recursos materiales físicos disponibles, como controlar una enfermedad determinada, que en este caso podrían ser las enfermedades metabólicas, personal actual y requerido. Para simplificar el análisis se deben tomar dos partes de la realidad en consideración: los problemas que afectan a la comunidad y los factores condicionantes, por un lado, y por el otro los recursos con los que cuenta la comunidad para hacerle frente a estos problemas. Los elementos con los que debe contar un plan cuando se consideran los objetivos planificados y las acciones del programa para plantear algunas interrogantes: el objetivo, que es lo que se quiere alcanzar; cantidad y calidad, cuánto se quiere lograr; en cuánto tiempo; cuándo se quiere lograrlo; grupo objetivo, para quien se hace el programa, lugar, en donde se quiere realizar el programa; recursos financieros y humanos, con quien y con cuánto se desea lograrlo; evaluación del proceso, como saber si se está alcanzando el objetivo (Feuerstein, 1987).

Para la implementación, una vez que se elaboró el plan de acción es importante determinar el tiempo de ejecución. Hay que tomar en cuenta que, una vez iniciado el proyecto, éste dé frutos a corto plazo, es necesario tener

contemplados posibles problemas y contratiempos. Para utilizar el plan de manera adecuada se deben tomar dos conceptos en cuenta: el manejo orientado a los objetivos y el manejo de excepciones. En el primero se debe observar y evaluar el resultado de la ejecución del plan, así como los problemas que van surgiendo y los posibles desvíos del plan de los objetivos. El jefe de equipo o el responsable deberá enfocarse en los problemas que alejan el logro de los objetivos generales. El segundo concepto, siguiendo en la misma línea de responsable o jefe de grupo, este debe concentrar sus esfuerzos en los casos excepcionales que se salen de la norma, ya sean muy malos o muy buenos, porque se pueden sacar provecho de ellos y aprender algo para poder corregir. Nuevamente se muestra la utilidad de trazar un plan porque se puede especificar el rendimiento de este (Pabón, 1985).

Por último, está la evaluación, que es el proceso de tratar de determinar en forma sistemática y objetiva la estructura, el proceso y los resultados de los programas y los planes. En la evaluación se hace un juicio de valor que utiliza diversas metodologías basadas en el método científico. Las evaluaciones se deben hacer para tener una noción de cómo está funcionando el programa, cabe aclarar que la evaluación no está para dar una calificación de bueno o malo el trabajo que se realizó; al contrario, se debe entender como el análisis del porqué no se pudieron alcanzar los objetivos o realizar las actividades, según sea el caso. En conclusión, la evaluación se realiza para aprender, mejorar, encontrar áreas de oportunidad, ver cuáles son nuestras debilidades y cuáles son nuestras virtudes. Existen dos maneras de hacer la evaluación de un programa o plan: evaluación cuantitativa con indicadores y la evaluación cualitativa. Los instrumentos que utiliza la evaluación cuantitativa con indicadores, son precisamente los indicadores. El indicador es una variable que se puede medir. Hay variables que son más complejas, como por ejemplo las clases sociales que se pueden medir con diferentes indicadores como escolaridad, ingresos, bienes, etc. Otro problema de los indicadores es la selección de aquellas que solo muestran la cantidad de acciones realizadas como la cantidad de consultas, de vacunaciones, partos solo para justificar el trabajo. Estos indicadores de actividad nos muestran necesariamente hasta qué grado eran necesarias esas acciones o si responden a las necesidades de la población. Es ahí

donde se deben seleccionar varios indicadores al mismo tiempo y realizar análisis cualitativos (Feuerstein, 1987).

Es probable que la forma más efectiva para evitar los errores ya descritos sea la participación de los trabajadores básicos en salud y los representantes de las comunidades en la elaboración e interpretación de los indicadores (Kroeger y Luna, 1992).

Educación para la salud en nutrición.

En educación para la salud en nutrición debemos tener algunas consideraciones generales. Así como la desnutrición en una sociedad es un indicador de injusticia social aunada al hambre, su presencia en un miembro de la familia, que comúnmente se presenta en los niños, se dice que es una injusticia de hambre dentro del seno familiar. Esta hambre es el reflejo de lo que sucede a nivel general y social y casi siempre indica marginación del niño que la familia utiliza como mecanismo instintivo de defensa: la marginación de los débiles.

La nutrición adecuada es un indicador de salud en lo biológico y social, debería ser objetivo básico en toda sociedad y de toda comunidad en lo particular, y debería estar incluido como acción prioritaria dentro de un marco de seguridad alimentaria en cualquier política de salud.

Los promotores de salud deben generar y participar en acciones que favorezcan la objetivación del problema y la participación de todos en su solución.

Por otra parte, la desnutrición está estrechamente relacionada con las enfermedades infecciosas. En personas desnutridas las defensas inmunológicas se reducen, por ello se sufren enfermedades infecciosas más frecuentes y severas. Esta condición se puede agravar cuando aumenta el catabolismo por causa del aumento de temperatura por fiebre al mismo tiempo que el consumo de alimentos disminuye durante el estado febril y la convalecencia. Así es como muchos casos cierran el ciclo que conduce a un resultado catastrófico, si no es interrumpido por el

control de la infección y una alimentación adecuada durante la convalecencia. Desde este punto vista, ya no tienen valor los límites entre la prevención y la terapia. Una mejor alimentación se convierte en una terapia y prevención (Kroeger y Luna, 1992).

Existen varios grupos de riesgo, están los niños y las mujeres embarazadas, las fases de crecimiento acelerado en la etapa intrauterina, durante la infancia y la adolescencia son etapas de la vida en las que los requerimientos de energía, proteína, minerales, y vitaminas son altos. Por tal razón mujeres embarazadas y niños expuestas a dietas deficientes e infecciones repentinas caen fácilmente en el círculo vicioso que tiene la desnutrición (Kroeger y Luna, 1992).

También están los adultos mayores, que por lo general el consumo de alimentos disminuye, entonces, es importante que la ingesta se haga sea lo más nutritiva posible para evitar enfermedades infecciosas, desnutrición, anemia, degeneración más rápida. Por tal motivo es importante que el consumo de alimentos, aunque sea poco, tenga un alto valor nutrimental.

Una mala nutrición en el embarazo y la infancia pueden presentar grandes problemas para la salud a largo plazo, una madre en etapa de embarazo con una alimentación deficiente tiene doble riesgo, ya que no solo ella está en peligro, sino también el producto no nato. Como ya se mencionó, corren el riesgo de una infección por tener bajas las defensas, en el caso del feto, puede nacer con bajo peso y con desnutrición poniendo en peligro su vida. Después, durante la infancia un niño mal alimentado tiene grandes probabilidades de contraer enfermedades infecciosas que, en el peor de los casos, lo conduzcan a la muerte. Cabe aclarar que la desnutrición no siempre se da en un niño con extrema delgadez, un niño con obesidad también puede estar mal nutrido, aunque no lo parezca. Ya se ha visto casos de niños que mueren por infartos fulminantes esto por el consumo excesivo de productos que pueden contribuir a desarrollar enfermedades cardiovasculares en menores de edad. Está el caso del niño Alfonso Rodríguez adolescente de 12 años de edad que asistía a la secundaria y se encontraba en su clase de educación física, cayó desmayado en el patio a causa de un infarto. Y no

es el único, hay otros casos parecidos, y esto es la consecuencia de una mala alimentación en la infancia (Figura 1; Cañas, 2019).

Esta mala alimentación en la infancia genera adultos con gran propensión a enfermedades principalmente metabólicas y a una vejez con polifarmacia y con poca capacidad de independencia por el desgaste físico de las enfermedades que lo aquejan que normalmente son más de tres.



Figura 1. Características de una nutrición adecuada y una deficiente.

Como se puede observar en la figura 1, existen grandes consecuencias para la salud y la economía de cada familia por una alimentación inadecuada, que muchas veces se da por mala información, condiciones económicas desiguales, malos hábitos, falta de acceso a los servicios de salud necesarios para este tema y también falta de interés por parte de la población. Por eso es tan importante que los promotores de salud, médicos y enfermeras empecemos a promover la educación

para la salud en nutrición y generar el interés y la participación de la población con estrategias bien dirigidas y administradas para tener mayor impacto.

En el siguiente capítulo tocaré el tema de la nutrición adecuada en las diferentes etapas de la vida para complementar y tomar mejores decisiones estrategias más asertivas y efectivas en la población.

Capítulo 2. Nutrición y desnutrición.

Nutrición.

La nutrición es una ciencia interdisciplinaria que se centra en el estudio de los alimentos, los nutrimentos y otros conceptos de los alimentos y la salud (Brown, 2014). Todas las disciplinas están regidas por una serie de principios, en la nutrición existen 10 principios de la nutrición humana que van relacionados entre sí con la salud.

Un principio básico es que la alimentación es una necesidad humana, las personas necesitan suficientes alimentos y variados para que el organismo realice sus funciones básicas todos los días. El segundo principio es que los alimentos proveen energía, nutrientes y otras sustancias necesarias para el crecimiento. La razón más importante porque las personas consumen alimentos es por la necesidad de obtener energía, nutrientes y otras sustancias que los alimentos aportan para lograr tener una buena salud y un buen desarrollo físico (Brown, 2014).

Calorías.

Las calorías (energía) es una medida de la cantidad de energía transferida de los alimentos hacia el organismo, estos no se consideran nutrientes porque solo son una unidad de medida. Por otra parte, los nutrientes son sustancias químicas que se encuentran presentes en los alimentos que el organismo utiliza para el crecimiento, el mantenimiento y la reparación de tejidos y en consecuencia la conservación de la salud. Los carbohidratos, las proteínas, las grasas o lípidos y los minerales son nutrientes que constan de diferentes sustancias, únicamente el agua es el único nutriente que solo contiene una sola sustancia. Es importante identificar que existen los nutrientes esenciales y los no esenciales. Los primeros son los que el organismo no puede generar por sí mismos o que no genera en cantidades suficientes, por eso es necesario que este tipo de nutrientes sean obtenidos de la dieta diaria como los: carbohidratos, ciertos aminoácidos, ácido linoleico y ácido alfa linoleico (ácidos grasos esenciales), vitaminas, minerales y

agua. También están los no esenciales como el colesterol, la creatinina y la glucosa (Wilde, 2000).

Todas las personas necesitan los mismos nutrientes esenciales, la diferencia es la cantidad requerida según los siguientes factores: edad, talla, género, características genéticas, crecimiento, enfermedades, hábitos de vida, uso de medicamentos embarazo y lactancia. La cantidad de nutrientes esenciales requerida, varía ampliamente dependiendo del tipo de nutriente (Wilde, 2000).

Principales fuentes de energía para el ser humano.

La principal fuente de energía que utiliza el organismo proviene de los carbohidratos, porque son fuente de energía de disposición inmediata. Existen los carbohidratos simples (monosacáridos y disacáridos), los carbohidratos complejos (polisacáridos). Los carbohidratos simples más comunes son la glucosa, la fructosa y la galactosa. Mientras que los carbohidratos complejos que tienen una estructura ramificada están los almidones y el glucógeno (Brown, 2014).

También están las proteínas, que proporcionan aminoácidos que son utilizados para construir y mantener los tejidos como el músculo, los huesos, enzimas y eritrocitos. Sin embargo, el organismo también puede utilizar las proteínas como fuente de energía, aportando 4 cal/g al igual que los carbohidratos que aportan 4 cal/g, sin embargo, esta no es su función primaria. Existen varios tipos de aminoácidos, pero solo nueve se consideran “aminoácidos esenciales”. Los aminoácidos no esenciales se obtienen de los alimentos y realizan funciones importantes, pero el cuerpo los produce a partir de otros aminoácidos (Rosso, 1990).

Es importante saber de dónde se obtienen las proteínas que consumimos, la calidad de éstas es variable, ya que dependen de los tipos y cantidad de aminoácidos que contienen. Los alimentos de alta calidad en proteínas comprenden una diversidad equilibrada de todos los aminoácidos esenciales. Las

proteínas que vienen de la leche, queso, carne y huevo son las principales fuentes de proteína en la dieta del ser humano (Brown, 2014).

Con respecto a los lípidos o grasas, son macronutrientes que podemos encontrar en las grasas de origen animal como la manteca que a temperatura ambiente es sólida y los aceites que son de origen vegetal y son líquidos. Las grasas y los aceites están compuestos de varios tipos de triglicéridos, las cuales cuentan con tres ácidos grasos ligados a un glicerol, que es un componente liposoluble de las grasas alimenticias. Las grasas y los aceites son fuentes concentradas de energía de 9 calorías por gramo.

Las grasas tienen varias funciones importantes en el organismo: son precursoras de la síntesis de colesterol y hormonas sexuales, componentes de membranas celulares, vehículo para transportar vitaminas liposolubles y proveedores de ácidos grasos esenciales que se requieren para el crecimiento y la salud. Hay 2 ácidos grasos esenciales: el linoleico y el alfa-linoleico. Puesto que, ambos son esenciales se deben aportar mediante la dieta. El sistema nervioso central es en particular rico en derivados de ácidos grasos. También se encuentran en los fosfolípidos, que junto con el colesterol forman los lípidos principales del cerebro y otros tejidos del sistema nervioso. Las grasas (lípidos) se encuentran en dos formas básicas: grasas saturadas y grasas insaturadas. La condición de saturada de una grasa depende de si tiene uno o más enlaces dobles entre los átomos de carbono en uno o más de sus componentes de ácido graso. Si existe un doble enlace se considera monoinsaturada, si hay dos o más es poliinsaturada. Las grasas saturadas no contienen dobles enlaces entre los átomos de carbono y tienden a ser sólidas a temperatura ambiente. Los productos de origen animal como la mantequilla, queso y carnes, así como los aceites vegetales de coco y palma son fuentes ricas en grasas saturadas (Jonnalagadda, 2011).

Un ácido graso muy importante es el colesterol, componente de las membranas celulares animales, del cerebro y de los nervios, es precursor de estrógenos, testosterona y vitamina D, la cual se sintetiza en la piel por la exposición a la luz del sol. Se puede identificar el contenido de grasas de los alimentos

empacados al leer las etiquetas de información nutricional. En ellas se indica primeramente la cantidad de grasas totales, grasas trans y colesterol que contiene una ración de alimento (Brown, 2014).

Vitaminas y minerales.

En la dieta existen también las vitaminas, que son sustancias químicas presentes en los alimentos y tienen funciones específicas en el cuerpo. Hoy en día se han descubierto 14 de estas sustancias y están clasificadas según su solubilidad en grasas o en agua. Existen vitaminas solubles en agua como el complejo B y la vitamina C, pero también hay vitaminas como la A, D, E y K que son liposolubles y están presentes en los componentes grasos de los alimentos. Estas sustancias químicas son auténticas vitaminas, pero también existen otras sustancias que no son propiamente vitaminas, aunque así estén denominadas como la coenzima Q10, el inositol, el complejo de provitamina B5 y el ácido pangámico (vitamina B15). Salvo la vitamina B12, los depósitos de vitaminas hidrosolubles en el cuerpo están limitados y duran de pocas semanas a algunos meses después de que el aporte se vuelve inadecuado. Las vitaminas liposolubles se almacenan en los tejidos grasos del cuerpo y en el hígado; estos depósitos tal vez sean bastante grandes y duren de meses a años cuando el aporte es bajo. Cabe mencionar que las vitaminas no proporcionan energía ni sirven como elementos estructurales del cuerpo con excepción de la colina. Algunas desempeñan funciones muy importantes como coenzimas que participan en las reacciones que ocurren en el metabolismo. La vitamina A es muy necesaria para reemplazar las células que cubren la boca y el esófago, por otra parte, la tiamina para el mantenimiento del apetito normal, la riboflavina y el folato para la síntesis de proteínas corporales. Las vitaminas C, E y el betacaroteno actúan como antioxidantes entre otras funciones, al prevenir o reparar el daño a las células debido a la oxidación, estas vitaminas ayudan a mantener los tejidos corporales y prevenir enfermedades (Brown, 2014).

El ser humano necesita de 15 minerales: Calcio, Flúor, Cromo, Fósforo, Yodo, Molibdeno, Magnesio, Selenio, Sodio, Hierro, Cobre, Potasio, Zinc, Manganeso y Cloro (Instituto de la Junta de Alimentación y Nutrición, 1999). La

diferencia entre los minerales y otros nutrientes radica en que se componen de átomos simples y tienen una carga cuando están en soluciones, ya sea positiva (cationes) o negativa (aniones). Esa propiedad de poseer una cantidad distinta de electrones se relaciona con muchas funciones de los minerales por la capacidad que tienen de combinarse con otros minerales para formar complejos estables en huesos, dientes, cartílagos y tejidos. Los minerales cargados en los líquidos corporales sirven como fuente de energía eléctrica que estimula la contracción de los músculos y la respuesta nerviosa. Igualmente, los minerales ayudan al cuerpo a mantener una adecuada cantidad de agua en los tejidos y controlar el pH corporal, regulando el nivel ácido o básico en que permanecen los líquidos corporales. La tendencia de los minerales a formar complejos tiene ciertas, por el ejemplo, el calcio y el zinc se combinan con otros minerales presentes en los complementos o con fibras dietéticas para formar complejos que pueden absorberse; de esta manera, en términos generales, la proporción de consumo total de minerales absorbidos es menor que en las vitaminas (Brown, 2014).

Agua.

Otro componente extremadamente importante es el agua, esta se encuentra en la última categoría de nutrientes, el 60 a 70% de peso corporal de un adulto se compone de agua, medio donde se realizan la mayor parte de las reacciones químicas del organismo. El agua desempeña una función importante en la transformación de energía, la regulación de la temperatura y la excreción de desechos. Es necesario reemplazar el agua que se pierde diariamente por medio de la sudoración, la exhalación y la micción. La actividad física a niveles normales junto con condiciones normales no extremas climáticas, el requerimiento total de agua para varones adultos es de 3600 a 3840 mililitros al día, proveniente de alimentos y líquidos, para una mujer adulta corresponde a 2640 mililitros. Es importante que parte de esta agua requerida incluya pura para beber, además del agua que está incluida en los alimentos como sopas, guisados y demás. Las principales fuentes de consumo de este vital líquido provienen del agua embotellada, que es agua filtrada, las bebidas no alcohólicas, jugos de frutas y

verduras, leche, y caldos. Las bebidas alcohólicas tienden a aumentar la pérdida de agua a través de la orina, por lo que bebidas como cerveza y el vino no son hidratantes (Batmanghelidj, 1997).

Desnutrición.

Por otra parte, los problemas de salud relacionados con la nutrición se originan dentro de la célula, puesto que, las funciones celulares se mantienen gracias a los nutrientes que se reciben de los alimentos. Cuando hay una diferencia entre los nutrientes disponibles y las necesidades de la célula, es cuando empiezan a surgir los problemas. Las células son bloques que componen cada parte de nuestro organismo, huesos, músculos, órganos, sangre, tejidos, sistemas como el respiratorio o circulatorio, etc. Las funciones y salud normales de las células se mantienen cuando en su interior y a su alrededor existen condiciones ideales tanto en nutrientes como en ambientales. Este estado óptimo de disponibilidad de nutrientes celulares contribuye a una adecuada homeostasis en el organismo. Las alteraciones en la disponibilidad de nutrientes o la presencia de sustancias nocivas en el entorno celular pueden desencadenar enfermedades y trastornos que con el tiempo afectan tejidos, órganos, y sistemas (Trumbo y cols., 2002).

En el caso del aporte calórico cuando este es bajo el organismo tiene un mecanismo de conservación que hace que se disminuya el consumo de energía mediante la reducción de la temperatura corporal y la aptitud para el trabajo físico. Por el contrario, cuando el aporte energético sobrepasa las necesidades, la cantidad excedente se convierte en grasa para ser utilizada posteriormente. Si bien, estos mecanismos de compensación proporcionan un importante efecto regulador, estos no protegen al ser humano de las consecuencias que tienen tanto los excesos como las deficiencias de nutrientes (Brown, 2014).

La clave de una dieta balanceada es la cantidad adecuada y el equilibrio. El consumo excesivo e inadecuado de nutrientes de varias maneras puede contribuir al desarrollo de enfermedades. Los efectos de una mala dieta y el desarrollo de enfermedades crónicas tardan años en ser evidentes. Una forma

sencilla de obtener una dieta adecuada consiste en consumir alimentos que sean buena fuente de nutrientes y al mismo tiempo que sean bajos en calorías. A este tipo de alimentos se les considera densos en nutrientes. Sin embargo, aquellos alimentos que proveen muchas calorías, pero pocos nutrientes son considerados alimentos hipercalóricos de poco valor nutrimental. Los alimentos que vienen de la naturaleza sin procesar son densos en nutrientes, sin embargo, los alimentos que ya están procesados, como refrescos, papas frituras, panes, helados, son considerados alimentos calóricos vacíos. Más que hablar de una dieta saludable, es mejor hablar de una dieta adecuada, ya que, en las distintas etapas de la vida, el organismo requiere de nutrientes y cantidades diferentes dependiendo de la actividad física, estado de salud, edad, estilo de vida principalmente. Una dieta adecuada provee una selección balanceada de tipos y cantidades de alimentos. Un consumo habitual de alimentos ricos en azúcares, o carbohidratos simples, alimentos procesados y ultraprocesados, son las causantes de enfermedades metabólicas, cardiovasculares, cáncer, diabetes, dislipidemias, para volver al equilibrio en la dieta, es preciso diseñar dietas que sean personales según las características de los individuos (Wilde, 2000).

A lo largo del tiempo se ha dado información falsa, como que son saludables, que contribuyen a mejorar tu salud, que te dan felicidad, que reúne a las familias, solo por dar algunos ejemplos, que confunde al consumidor, esta información es difundida por los medios de comunicación. La función de un promotor de salud es poder ayudar a las personas a identificar los alimentos beneficiosos para el organismo, así como los alimentos que dañan su salud. Es tan importante la labor de los promotores de salud para orientar e incidir en las personas para que estas tomen las mejores decisiones a la hora de escoger y consumir sus alimentos. Con esto no se quiere decir que se ha encontrado el hilo negro de la salud, ya que es muy difícil cambiar hábitos que están muy arraigados, competir con la industria alimentaria que ofrece productos de bajo costo y que no requieren de mucho tiempo su preparación, así que es una labor titánica del personal del área de la salud, llámense médicos, nutriólogos, enfermeros o promotores de la salud.

Etiquetado de información nutricional y de advertencia.

A lo largo de los diferentes gobiernos, se ha buscado la manera más fácil de orientar a los consumidores, por eso en 1990 el congreso estadounidense aprobó una legislación que establecía los requisitos para la información nutricional, las manifestaciones de contenido de nutrientes y las declaraciones relativas a la salud que aparecen en el etiquetado de alimentos y complementos alimenticios (Brown, 2014).

Esta ley de etiquetado y educación alimenticia determina que casi todos los alimentos compuestos por varios ingredientes y los complementos dietéticos deben portar etiquetas con la tabla de información nutricional. Sin embargo, este tipo de tablas son complicadas de entender para las personas, entonces, al ver esto, las autoridades vieron que no sirven de mucho si lo que se busca es orientar al consumidor a tener una mejor elección.

En México, durante el sexenio pasado del Lic. Andrés Manuel López Obrador junto con la secretaría de salud fue aprobado el nuevo etiquetado frontal de advertencia de alimentos y bebidas que respaldan las recomendaciones internacionales y está basado en evidencia científica independiente. Esta forma parte las herramientas clave que contribuyen a garantizar el derecho a la salud, ya que permite una mejor y más fácil orientación a la hora de elegir los productos.

Este nuevo etiquetado empezó en octubre del 2020, ya tiene 5 años en uso, se tuvo que modificar la Norma Oficial Mexicana 051-SCFI/SSA1-2010 en materia del etiquetado (Figura 2) que había sido publicada en el diario oficial de la federación en marzo del 2020 (Diario Oficial de la Federación, 2010).

Desafortunadamente, México es el mayor consumidor de productos procesados y ultraprocesados en América Latina y el cuarto a nivel mundial; su consumo contribuye en gran parte a la epidemia nacional de obesidad y enfermedades crónicas (OPS y OMS, 2015). Hoy en día, las principales

enfermedades causantes de muerte en nuestro país son las diabetes y enfermedades cardiovasculares y sus costos están colapsando el sistema de salud (OECD, 2019).

Las ventajas del etiquetado frontal son las siguientes:

1. Permite identificar los productos con exceso de calorías, azúcares, sodio y grasas.
2. Facilita la selección de productos más saludables y menos procesados.
3. Contribuye a prevenir la obesidad y las enfermedades crónicas, promoviendo una dieta más saludable que fortalezca el sistema inmunológico.
4. Garantiza el derecho a la información, a la salud y a la alimentación para toda la población, incluyendo a los niños, la población vulnerable y a la de bajo nivel educativo.

Una investigación realizada por la UNICEF confirmó que el etiquetado frontal de advertencia tiene un mayor nivel de comprensión y aceptación entre la población mexicana (UNICEF, 2016). De igual forma, la Universidad de Waterloo encabezó un estudio donde demuestra que el 83% de los mexicanos reporta que el etiquetado frontal de advertencia es fácil de entender (Hammond, 2018). También el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en una investigación demostró a través de una simulación digital que el etiquetado frontal de advertencia resulta en intenciones de compra más conscientes y saludables (Jáuregui, 2020).

El nuevo etiquetado frontal de advertencia en los productos de alimentos y bebidas envasadas consta de 5 sellos como se muestra en la Figura 2. La función principal del nuevo etiquetado es advertir que un producto tiene exceso de un ingrediente identificado por dañino para la salud: azúcares, sodio, grasas saturadas, grasas trans y calorías. Estos sellos se presentan cuando el producto contiene uno o más de estos ingredientes en cantidad excesiva. Estos sellos no se aplican en productos de un solo ingrediente como arroz, azúcar, aceite, sal, frijoles, etc. Las referencias que establecen si un producto debe llevar o no una etiqueta de advertencia están determinados por el modelo de perfiles de nutrientes de la

Organización Panamericana de la Salud (OPS). Este se basa en las recomendaciones de nutrientes establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para prevenir enfermedades crónicas (Organización Panamericana de la Salud, 2016).



Figura 2. Los nuevos sellos de advertencia.

Este nuevo etiquetado de advertencia también cuenta con unos cuadros de leyendas precautorias para proteger los derechos de la infancia a una alimentación sana: leyenda precautoria sobre edulcorantes no calóricos (Figura 3), para informar cuando un producto contiene edulcorantes no calóricos, ya que varios organismos y asociaciones nacionales e internacionales no recomiendan su consumo en niños (Lott y cols., 2019; Story y cols., 2013).



Figura 3. Leyendas de advertencia para proteger la alimentación dirigida a la población infantil con respecto a los edulcorantes y los productos con cafeína.

La constante exposición al sabor dulce a temprana edad que proporcionan los edulcorantes no calóricos puede impactar en el gusto por los alimentos dulces (Mennella, 2014; Swithers 2015). Este gusto adquirido por los alimentos dulces puede inferir directamente en la ganancia de peso, enfermedades del corazón y efectos metabólicos (Mossaavar y cols., 2019; Pepino, 2015). Es muy importante esta leyenda porque la industria de alimentos y bebidas utiliza cada vez

más edulcorantes no calóricos para reemplazar el azúcar. Se estima que el 60% de las bebidas dirigidas a los niños contienen edulcorantes no calóricos y en muchos casos los consumidores lo desconocen (Cruz-Casarrubias, 2019).

Otra de las leyendas de advertencia dirigida a la protección infantil es la leyenda precautoria de cafeína, los productos que contengan cafeína deben colocar esta leyenda (Figura 3), para evitar su consumo entre las niñas y niños. El consumo de cafeína puede provocar daños fisiológicos, psicológicos y conductuales sobre todo en niños con padecimientos psiquiátricos o problemas del corazón, por tal motivo muchas organizaciones no recomiendan su consumo entre niños (Temple, 2019).

Capítulo 3. Obesidad, diabetes, metabolismo y alimentación.

Como se sabe, la obesidad y la diabetes tienen una estrecha relación, ambas enfermedades están relacionadas con el metabolismo. El metabolismo está definido como: la suma de todos los movimientos, acciones y cambios que ocurren en el cuerpo para convertir los alimentos y los nutrientes en energía para sobrevivir (Shulman y Petersen, 2017).

Este trabajo está basado en diversas investigaciones relacionadas con la alimentación, el metabolismo y la salud, que demuestran que un plan de alimentación con bajo consumo de harinas, azúcares y almidones, además, de una correcta hidratación pueden contribuir al mejoramiento de la salud de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (Suárez, 2014).

Para esta investigación es importante definir los conceptos importantes de manera clara, para poder entender de manera más sencilla como es que funciona nuestro organismo. Por ejemplo, no es lo mismo la dieta, que el metabolismo. Para eso, me permití utilizar esta analogía para explicar la diferencia que existe entre estos dos conceptos para tener un entendimiento más fácil y práctico. Imaginemos un vehículo, que sería nuestro cuerpo, la gasolina que sería los alimentos, macro y micro nutrientes y el motor del vehículo que sería el metabolismo. Los alimentos que componen la dieta son el combustible, mientras que el “metabolismo “sería comparable al motor que convierte el combustible (los alimentos) en energía para sobrevivir.

Si bien es verdad que debemos mejorar la dieta (combustible del cuerpo) y que además debemos hacer más ejercicio físico para estar saludables, pero también es cierto que ninguna de estas dos soluciones ha podido disminuir la epidemia de obesidad, por el simple hecho de que no se ataca la “causa” verdadera de este problema, que es un metabolismo lento.

La diabetes es un desorden del metabolismo que dificulta la creación de la energía de vida, que resulta en daños graves para el cuerpo. Como he

mencionado, el metabolismo tiene que ver con la creación de energía y con el movimiento del cuerpo.

El cuerpo de una persona con diabetes, ha perdido su habilidad para transformar de manera natural cierto tipo de alimentos en energía para el sostenimiento óptimo de su organismo. El problema, en este caso, es el consumo y metabolización de los carbohidratos refinados y almidones (arroz, dulces, refrescos, papa, pan, jugos de frutas, azúcar, etc.)

Esta investigación está enfocada en promover la educación para la salud en nutrición con un cambio en el estilo de vida que beneficie un mejor metabolismo. La finalidad de este trabajo es fomentar la obtención de energía mediante la correcta metabolización de los alimentos para promover una buena salud en el organismo.

La diabetes está catalogada como un desorden del metabolismo (Suárez, 2010) donde el cuerpo ha perdido su habilidad de procesar y utilizar los carbohidratos refinados, los almidones y los azúcares de forma adecuada. Aunque esta definición pudiera sonar simple, a mí como promotora de salud me permite entender la causa y posible solución que funcione, ya que en el momento en que la persona que vive con diabetes empieza a controlar el consumo de hidratos de carbono refinados, almidones y azúcares, definitivamente empezará a observar una mejoría en el control de su glucosa. El primer paso para controlar la diabetes es reducir el consumo de carbohidratos en todas sus formas. Desde la fructosa, la lactosa, los granos, los cereales, las harinas, leguminosas hasta alimentos con altos contenidos de almidón como la papa y tubérculos. Cabe aclarar que la diabetes es mucho más compleja que la descripción antes descrita, pero para fines de esta investigación, y siendo que se tuvo resultados favorables en el control del paciente con diabetes, se estableció que la diabetes es un problema relativo al control del consumo de carbohidratos (Dekker y cols., 2010). En esta investigación se demostró que la diabetes puede ser controlada con una disminución significativa de hidratos de carbono refinados, almidones y azúcares (Suárez, 2010).

Entendiendo la Diabetes.

Antes de indicar con el tema de control de la diabetes, debemos entender cuáles son los términos y elementos que se relacionan con esta enfermedad tales como la glucosa, el glucógeno, el páncreas, la insulina, el glucagón, el hígado, la tiroides, las adrenales, el cortisol, las adrenales y la adrenalina.

Glucosa.

La glucosa es la principal fuente de energía de nuestras células, provienen de los alimentos que consumimos, principalmente hidratos de carbono. El cuerpo descompone la mayor parte de estos alimentos en glucosa y la libera al torrente sanguíneo (Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales, 2024). Existen alimentos que también se convierten en glucosa como las proteínas, la diferencia es que es un grado mucho menor que los hidratos de carbono refinados y los almidones.

La diabetes se distingue por un exceso de glucosa en el torrente sanguíneo, que es la causa de una gran cantidad de problemas de salud en la mayoría de los casos como: obesidad, colesterol y triglicéridos elevados, problemas cardiovasculares, daño renal, daño del sistema nervioso, neuropatía diabética, hipertensión, retinopatía, impotencia sexual, úlceras en miembros inferiores que pueden terminar en una amputación, envejecimiento prematuro por daño celular, muerte prematura, etc. Desafortunadamente, el organismo se daña y se destruye el metabolismo, la energía y la salud cuando no se logra controlar los niveles altos de glucosa en sangre.

Glucógeno.

El glucógeno está conformado por hasta 54,000 unidades de moléculas de glucosa sostenidas en el centro por una proteína llamada glucogenina. Gracias a la glucogénesis, el glucógeno que se encuentra mayormente en el hígado y en menor cantidad en los músculos se convierte en glucosa para alimentar a las células del cuerpo. Aproximadamente de 8 a 10 % del peso del hígado está compuesto de glucógeno (Cerezo, 2023). En esta investigación es importante controlar tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia, ya que cualquiera de las dos causas daño irreparable a la salud como amputaciones, pérdida de la vista, daño renal y otras alteraciones, así que no solo se deben regular los niveles de glucosa en sangre sino la producción de glucógeno del hígado ya que no existe ninguna otra forma de controlar la diabetes de manera natural.

Un dato importante es que, si no existe la proteína de glucogenina que es la encargada de la síntesis de los gránulos de glucógeno, entonces sería imposible sintetizar el glucógeno, entonces, las personas siempre tendrán hambre por la necesidad de alimentar a las células (García, 2024). El problema con los diabéticos es que el consumo de proteínas es muy bajo, de tal forma que la producción de glucógeno se ve disminuida, de tal manera, no posee la reserva de energía o glucosa de reserva que permita estabilizar su glucosa en sangre. Mientras exista mayor síntesis de glucógeno en el hígado, mayor será el tiempo que pase con energía que le permita hacer sus actividades diarias sin experimentar debilidad, o hiperglucemias o hipoglucemias que es lo que causa daños en el organismo (Suárez, 2014).

El glucógeno provee a las células del cuerpo una fuente de energía estable, por ese motivo es importante ayudar a la persona que vive con diabetes a tomar los elementos necesarios para producir de forma natural una mayor cantidad de glucógeno para controlar la glucosa en sangre por más tiempo, sin generar problemas en la salud del organismo.

Insulina.

La insulina es una hormona esencial para la vida, ya que es la encargada de permitir el acceso de la glucosa en sangre a la célula para ser utilizada como energía (ATP). En términos más coloquiales, la insulina es la llave que abre la puerta de la célula para que la glucosa entre y sea transformada en ATP, que es la energía que utilizan las células para realizar sus funciones. De hecho, sin insulina las células del cuerpo morirían de hambre, mientras que, por otra parte, la glucosa en sangre aumentaría continuamente por no poder ser utilizada por las células (Antúneze, 2024).

La insulina es una hormona que en condiciones normales favorece el crecimiento muscular y la síntesis de lípidos. Sin embargo en la diabetes tipo 2 donde hay resistencia a la insulina, se produce un incremento de los ácidos grasos libres en el plasma que alteran el metabolismo en el hígado aumentando la producción de triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad que generan dislipidemias, además la insulina aumenta el apetito y contribuye a que los riñones retengan sodio (Friedberg y cols.,1991).

Glucagón.

Así como la insulina es una hormona de almacenamiento, existe otra que también es producida por el páncreas, pero que tiene el efecto contrario, esta hormona es el glucagón y se podría decir que funciona como una hormona de repartición. Al igual que la insulina, el glucagón también ayuda a regular los niveles de glucosa, pero cuando estos están bajos, el páncreas libera glucagón al torrente sanguíneo, a medida que los niveles de glucosa aumentan, se libera menos glucagón. Si el páncreas no libera la cantidad necesaria de glucagón al torrente sanguíneo, pueden ocurrir problemas graves de salud (American Diabetes Association, 2024).

Se dice que el glucagón es una hormona del estrés, debido a que el páncreas la produce únicamente cuando los niveles de glucosa están por debajo de los 70 mg/dl lo que sería lo normal para el cuerpo, poniendo en peligro las células

por falta de glucosa. Para resolver el peligro que representa para el organismo la disminución de glucosa en sangre, el cuerpo reacciona produciendo la hormona glucagón que le ordena al hígado que libere parte de la glucosa de reserva que tienen almacenada (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2022).

Si una persona con diabetes ha pasado mucho tiempo sin ingerir alimentos, su organismo entra en estrés por el peligro que representa para el cuerpo tener niveles bajos de glucosa que alimenten a las células. Esto también ocurre al practicar alguna actividad física, los niveles de glucosa se reducen por el consumo de energía de las células para mantener el movimiento de su cuerpo.

Cuando una persona con diabetes disminuye el consumo de hidratos de carbono refinados, almidones y azúcares, reduce de forma natural los niveles de glucosa en la sangre. Si la reducción de la glucosa es bastante marcada, el cuerpo va a reaccionar con el aumento de producción de glucagón para aumentar la disponibilidad de glucosa en la sangre. Justamente este es el mecanismo que permite que una persona diabética con problemas de sobrepeso adelgace; ya que, al reducir el consumo de hidratos de carbono refinados, almidones y azúcares disminuye la glucosa en sangre, así el organismo reacciona liberando glucosa de las reservas de glucógeno hepático para mantener niveles normales de glucemia. Por otra parte, el glucagón envía la señal al organismo para utilizar las reservas de lípidos en el tejido adiposo para utilizarlo como fuente de energía celular contribuyendo a la pérdida de peso por disminución de tejido adiposo.

Efectivamente, tanto para adelgazar como para lograr el control de la glucosa en personas diabéticas, hace falta que exista un balance entre la producción de insulina, que es la encargada de reducir la glucosa, y la producción de glucagón, quien se encarga de aumentar la glucosa. Entre estas dos hormonas se mantienen los niveles normales de glucosa en sangre que llamaremos control de la diabetes (Figura 4; Suárez, 2014).

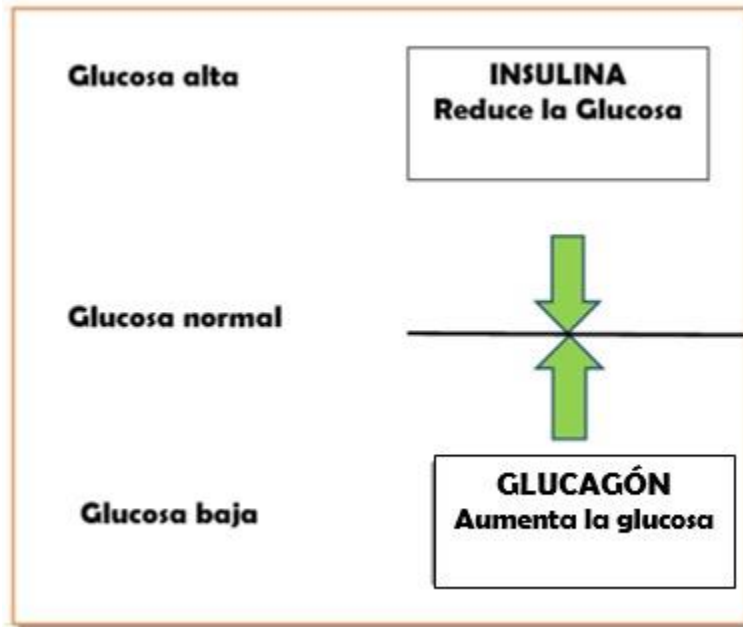


Figura 4. Mantenimiento de los niveles de glucosa por la insulina y el glucagón.

Prácticamente, para poder mantener los niveles de glucosa en sangre, el glucagón es la hormona indicada para movilizar la grasa que tenemos almacenada sobre todo en el tejido adiposo. De lo contrario, mientras más hormona de insulina se tenga en el cuerpo, se inhibirá la utilización de la grasa almacenada y por el contrario ésta aumentará.

Cuerpo, máquina perfecta.

El cuerpo humano, cuando está en perfecto estado de salud, funciona de manera ordenada y sincronizada entre todos sus sistemas. Cuando se presenta una enfermedad como la diabetes, representa un reto, ya que se han afectado alguno de estos sistemas. Cuando se mejora el metabolismo se optimiza la producción de energía de todos los órganos, tejidos y células del organismo y es así cómo se puede controlar la diabetes. Por lo tanto, para controlar los niveles de glucosa y al mismo tiempo evitar los problemas de salud que conlleva la hiperlucemia y merman la calidad de vida en las personas que viven con diabetes e incluso a sus familiares, es necesario asumir la responsabilidad de su condición para tomar acciones que les permita llevar un mejor control. La diabetes se puede

controlar con ayuda de un buen metabolismo, ya que el cuerpo humano tiene la capacidad casi ilimitada de mejorar y recuperarse cuando lo tratamos correctamente (Suárez, 2014).

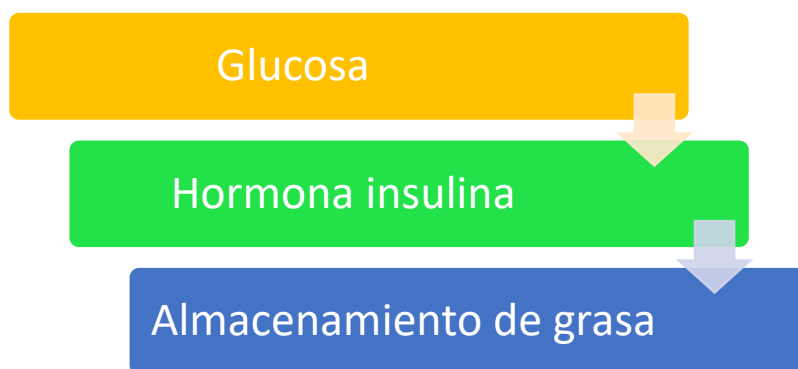


Figura 5. El consumo de carbohidratos aumenta la producción de insulina que incrementa el almacenamiento de tejido adiposo.

Las estadísticas demuestran que aproximadamente el 85% de las personas que viven con diabetes padecen sobrepeso u obesidad en algún grado, esto se debe a que mantienen niveles de glucosa muy altos por el exceso de consumo de alimentos ricos en carbohidratos, que provocan que el páncreas sintetiza un exceso de la hormona insulina, lo que a su vez crea una acumulación de grasa corporal en el cuerpo (Figura 5; Asociación Americana para el Control de la Diabetes, 2024).

Entonces, tanto para adelgazar como para controlar la diabetes, es vital reducir el consumo de hidratos de carbono principalmente refinados, almidones y azúcares, el exceso del consumo de estos alimentos es la causa principal tanto de problemas de sobrepeso y obesidad como el control de la glucosa en sangre de un diabético. Es por esta razón que estas dos patologías están tan íntimamente relacionadas. La solución al problema del control de la glucosa depende totalmente de las proporciones y la selección de los alimentos. Los daños, complicaciones y problemas de salud causados por una constante en los altos niveles de glucosa, están relacionados a un consumo excesivo de alimentos ricos en carbohidratos (Forsythe y cols., 2008).

Exceso de insulina.

La diabetes tipo 2, no es una condición donde exista una deficiente producción de insulina, como pasa en la diabetes tipo 1. De hecho, la diabetes tipo 2 se caracteriza por un exceso de insulina. Esto es a causa de que la mayoría de las personas que viven con diabetes, padecen resistencia a la insulina, que es una condición en la que el páncreas sintetiza hormona insulina, pero las células se resisten a ella impidiendo su función. Los niveles de estos pacientes de insulina son anormalmente altos, pero como las células no tienen suficientes receptores de insulina que permitan la absorción de la glucosa circulante en sangre, el páncreas por reflejo sintetiza más hormona insulina. Por tanto, la razón principal de que más del 85% de los pacientes diabéticos engordan debido al exceso de la hormona insulina, ya que esta es la hormona que obliga al organismo a almacenar la energía excedente como grasa (Kottronen y cols., 2008).

Hay evidencia de que el cuerpo de una persona que vive con diabetes y obesidad, produce de dos a tres veces más insulina que una persona con peso normal y sana. Entonces, la sobreproducción de insulina produce obesidad y termina, en el mayor de los casos, por agotar y dañar el páncreas. Uno de los factores primordiales que producen la resistencia a la, que caracteriza a las personas que viven con diabetes es el exceso de tejido adiposo. Esto refleja que el exceso de tejido adiposo es el causante de la resistencia a la insulina. Se realizó un estudio, donde se experimentó con ratas inyectándole grandes dosis de triglicéridos; como resultado arrojó que el exceso de grasa es uno de los causantes de resistencia a la insulina (Garvey, Olefsky, y Marshall, 1986). En la experiencia con los pacientes de esta investigación, demostró que cuando un paciente diabético adelgaza por la pérdida de tejido adiposo, reduce los niveles de glucosa en sangre así mismo la necesidad de producir hormona insulina. No es la única función de la hormona insulina, también es una hormona que causa la sensación de hambre, este es otro de los motivos por los cuales una persona con diabetes que padece de resistencia a la insulina que mantiene niveles altos de insulina en sangre, siempre presentará hambre. Una solución que muchos médicos recomiendan a estos

pacientes es comer varias veces al día para mitigar el hambre y para supuestamente, mantener los niveles de glucosa estables, pero esto solo provocará problemas de aumento de peso. Cuando una persona consume alimentos cada dos o tres horas lo que hace es sintetizar más hormona insulina y mientras más insulina se sintetiza, mayor obesidad y mayor probabilidad de causar resistencia a la insulina, ya que no se ha comprendido la función hormonal (Ford, Giles y Dietz, 2002).

Las personas que viven con diabetes que no cuidan su alimentación y tienen un consumo alto de alimentos ricos en carbohidratos, pueden llegar a requerir de insulina como ocurre en la diabetes tipo 1, aunque en estos casos se da en etapas muy avanzadas y por deterioro pancreático.

Son muchos los estudios clínicos que claramente reflejan que hay que reducir los carbohidratos refinados para lograr bajar los niveles de glucosa y evitar las complicaciones de la diabetes (Parker, 2002; O'Keefe y Cordain, 2004; Frassetto y cols., 2009). Por ejemplo, en el estudio de O'Keefe de la Clínica Mayo de enero de 2004 concluyeron que las modificaciones dietéticas lograron mejorar el control de la glucemia y que permitió reducir incluso el consumo de medicamentos en la diabetes tipo 2.

De igual forma, un estudio que se realizó en el año 2009 que fue publicado en la revista científica de nutrición clínica de Europa concluyó que con un consumo a corto plazo de una dieta paleolítica (baja en hidratos de carbono), se redujo también la presión arterial, la tolerancia a la glucosa, se redujo la síntesis de insulina, aumentó la sensibilidad a la insulina y mejoraron los perfiles lipídicos (Frassetto y cols., 2009).

Un reflejo directo de la resistencia a la insulina es un abdomen prominente en adultos e hígado graso causado por un exceso de consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono simples, a su vez crea una cuestión dañina al cuerpo porque la insulina liberada no reduce la glucosa en sangre. A continuación se incluyen algunos efectos del consumo excesivo de carbohidratos:

- Aumento en la acumulación de grasa corporal (obesidad)
- Mayor acumulación de grasa abdominal (obesidad abdominal)
- Triglicéridos y colesterol altos (dislipidemias)
- Hipertensión arterial (la insulina obliga a los riñones a retener la sal y aumenta la presión)
- Mayor acumulación de grasa en el hígado (hígado graso).
- Fatiga o confusión mental

Esto demuestra que los niveles altos de glucosa en sangre son dañinos para el cuerpo y destruyen de forma progresiva la salud de un paciente que vive con diabetes tipo 2.

Las hormonas compiten unas con otras sobre las células del cuerpo. La palabra “hormona” viene del griego *hormon* que quiere decir “excitar” y eso mismo es lo que las hormonas hacen, excitar las células para que de alguna forma respondan haciendo algo esperado. Los estudios reflejan que cuando existe un exceso de hormona insulina en la sangre (hiperinsulinemia), interfieren con otras hormonas, incluyendo las de la glándula tiroides que controla el ritmo de creación de energía del metabolismo (Rochon y cols., 2003; Stanická y cols., 2005). En conclusión, la resistencia a la insulina y el hígado graso están muy relacionados, la resistencia a la insulina induce la acumulación de grasa hepática y el hígado graso promueve la resistencia a la insulina de tal manera que el páncreas produce más insulina en un intento de controlar la glucosa en sangre. Ese exceso de glucosa se transforma en grasa que posteriormente el hígado almacena perpetuando este ciclo. Ese desequilibrio también afecta la función de la tiroides produciendo hipotiroidismo enlenteciendo el metabolismo.

La glándula tiroides trabaja en combinación con el hígado para convertir la hormona T4 que está en forma desactivada, a la hormona T3 que es la hormona activada. El hígado graso imposibilita, no sólo el control de la glucosa en sangre, sino también el funcionamiento correcto de la tiroides y el metabolismo. En el organismo, todo está interrelacionado porque los órganos y glándulas funcionan de forma organizada y sincronizada, cuando esto no es así, se presenta un descontrol hormonal de la diabetes.

Resistencia a la insulina.

La resistencia a la insulina es el fracaso de la insulina de hacer el trabajo que de forma natural debería poder hacer. A la resistencia a la insulina podría vérselo como la situación contraria a una deficiencia de insulina. La resistencia a la insulina envuelve una situación anormal en la que el páncreas segrega una cantidad adecuada o generalmente una cantidad excesiva de insulina, pero los órganos y tejidos del cuerpo se han vuelto insensibles a la acción de la insulina. El cuerpo se adapta al exceso de insulina circulante en sangre, lo hace reduciendo el número de receptores de insulina de las células para así proteger al cuerpo de los efectos dañinos de la insulina excesiva (Figura 6). Las células tienen en su exterior, receptores de insulina que son áreas sensibles que reaccionan en presencia de la hormona insulina. El problema es cuando existe un exceso de insulina continua en sangre, las células tienen que protegerse de la acción de la

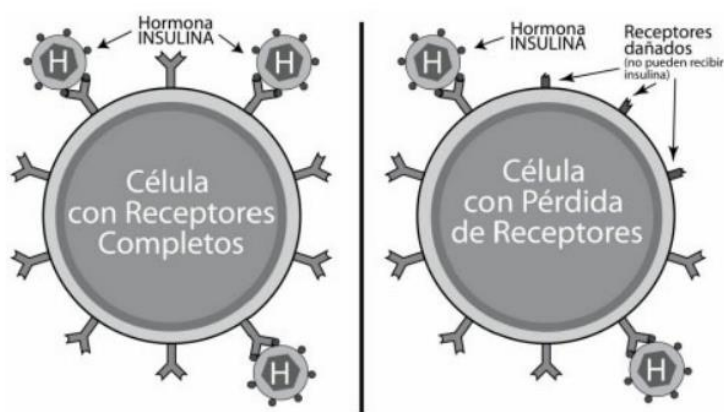


Figura 6. Célula sana y célula con receptores dañados que muestran resistencia a la insulina (Suárez, 2014).

insulina, por tal motivo se inactivan parte de los receptores y se hacen menos sensibles a los efectos de la hormona insulina.

En la figura 6 se observa del lado izquierdo la representación de una célula saludable con todos sus receptores para la hormona insulina donde se conecta a la célula para permitir el ingreso de la glucosa. Del lado derecho, se ve como hay receptores que se deterioraron al grado de impedir la conexión con la hormona insulina, lo que los científicos conocen como desregulación de los receptores, lo que significa que las células desconocen la hormona insulina provocando que los niveles de glucosa permanecen altos en la sangre.

Estos son los síntomas que causan la hiperinsulinemia o resistencia a la insulina:

- Aumento de peso, sobrepeso y obesidad.
- Aumento en grasa abdominal.
- Aumento en triglicéridos y colesterol.
- Hipertensión.
- Fatiga o falta de energía.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Diabetes mellitus tipo 2.

La evidencia de los diferentes estudios a favor de la reducción de los hidratos de carbono refinados para reducir la resistencia a la insulina y la disminución de la circunferencia abdominal es clara (Sasakabe y cols., 2011), incluso este tipo de alimentación reduce y controla dramáticamente la inflamación del cuerpo (Forsythe y cols., 2008). Al reducir la inflamación del cuerpo se disminuye el riesgo de presentar infartos, enfermedad de arterias coronarias (obstrucción) o incluso cáncer.

Hidratación correcta.

No se ha dado la importancia que se merece a la hidratación. La deshidratación celular crónica mata dolorosa y prematuramente a las personas. Las manifestaciones iniciales visibles de la deshidratación crónica, se les ha denominado como: enfermedades de origen desconocido (Batmanghelidj, 2006). El agua no solo es buena para el cuerpo, es esencial para la vida. En la sociedad moderna se han creado muchas bebidas manufacturadas como el té, café, bebidas alcohólicas como sustituto para las necesidades diarias de agua natural que necesita el ya muy estresado cuerpo lo cual es un catastrófico error. Este error se comete antes de nacer, donde la madre no se hidrata correctamente y continúa a lo largo de la vida, durante la infancia a los niños en vez de enseñarles a beber agua natural los volvemos adictos a las bebidas azucaradas, gaseosas y jugos, esto se convierte en una auto restricción del líquido vital para el cuerpo. Desafortunadamente la medicina moderna ha olvidado y desconoce las múltiples funciones bioquímicas que se generan en el organismo por el agua, esto es un error que ha cometido la medicina, ya que, la deshidratación crónica de las células es la causa de varias enfermedades e impide a los médicos a tomar medidas preventivas para algunas de las más graves enfermedades del ser humano, en cambio, lo único que hacen es silenciar los síntomas con productos químicos (Batmanghelidj, 1997).

Cuando se trata de reducir los niveles de glucosa de manera artificial con medicamento, se produce un daño al cuerpo porque la glucosa no es utilizada por las células, sino que se descompone y se fermenta cuando no hay oxígeno suficiente en el caso de las personas que no ingieren suficiente agua. Los altos niveles de glucosa tienen un efecto tóxico en las células del cuerpo, incluyendo las células pancreáticas que resultan en la poca o nula síntesis de hormona insulina y termina dependiendo de insulina inyectada (Blixt y cols., 2010). Este daño también se refleja en ojos, con la pérdida de la visión (retinopatía diabética), daño en los riñones (insuficiencia renal), enfermedades cardiovasculares, entre otras afectaciones que padecen los pacientes diabéticos mal controlados. Además del consumo excesivo de alimentos ricos en hidratos de carbono simples que son la causa principal del aumento de los niveles de glucosa a niveles tóxicos, se

comprobó que la deshidratación también aumenta la glucosa y que al mismo tiempo el exceso de glucosa causa deshidratación (Buse, 2011; Inzucchi et al, 2012).

Lo que es un hecho irrefutable, mantener una buena hidratación corporal, ayuda a regular los niveles de glucosa y eficientar y restaurar el metabolismo. La pregunta es ¿Cuánta agua debe tomar una persona? ¿Todos debemos tomar la misma cantidad como se ha dicho durante años? Batmanghelidj (2006) recomienda una fórmula para el consumo de agua mínimo, en función de la masa corporal que tenga el paciente o la persona.

Fórmula para calcular la cantidad de agua diaria mínima:

$$\text{vasos de agua} = \frac{\text{peso (kg)}}{7}$$

Peso del cuerpo en kilos dividido entre 7 es igual a vasos de agua de 250 ml que necesita consumir cada día. (Ej. 84 kg de peso/7 = 12 vasos de 250 ml).

La recomendación que se acostumbra actualmente es de ocho vasos de agua diarios, sin tomar en cuenta la masa corporal de manera independiente, esto no determina la necesidad real de consumo de agua mínimo diario, ya que no es lo mismo pesar 50 kilos a pesar 80 o más, las necesidades cambian ya que son más la cantidad de células que hay que hidratar en un cuerpo grande que en uno pequeño y así tener mejores resultados.

Para restaurar el metabolismo, que es esa capacidad de la producción de energía de las células se debe si o si proporcionarle al cuerpo el agua necesaria de acuerdo a su masa corporal. Cuando el metabolismo se empieza a restaurar, el nivel de energía va a aumentar visiblemente, esto sucede porque dentro de las células se está creando energía en forma de ATP (adenosina trifosfato). El ATP es la energía química que producen las células sanas y es la base de la vida. Cuando se logra que las células generen más energía, ATP, las personas gozarán de más energía para realizar sus actividades diarias sin sentir ese cansancio crónico que genera un metabolismo lento (Batmanghelidj, 1997).

La resistencia a la insulina puede ser tan peligrosa que puede causar que el paciente necesite inyectarse insulina, una solución importante para controlar el metabolismo celular e incidir en la señalización de la insulina es tener una hidratación adecuada (Schliess y cols., 2006; Schliess y Häussinger, 2000).

Entonces, para tener un mejor control de la glucosa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mejorar el metabolismo y tener mayor energía es de vital importancia tomar la cantidad de agua apropiada.

Metodología.

El presente trabajo de titulación aborda la educación para la salud en nutrición utilizó una metodología cuantitativa y cualitativa observacional que arrojó resultados medibles y observables en el control de la glucemia en personas con diabetes tipo 2 que participaron en esta investigación. Los datos se pudieron medir a corto y mediano plazo. El universo de esta investigación parte de 52 pacientes con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2, quienes fueron referidos por un médico general de un consultorio particular ubicado en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, para iniciar con un tratamiento de nutrición con el fin de mejorar la condición de vida que le permitiera regular los niveles de glucosa de manera natural. Se realizó con una capacitación por parte de un promotor de la salud utilizando como herramienta la educación para la salud en nutrición, con el propósito de orientar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con el fin de desarrollar habilidades que les permitió un tener un mejor manejo de los niveles de glucosa en sangre a no más de 130 mg/dl postprandial de dos horas.

En la promoción de la salud es importante tomar en cuenta las distintas líneas de acción, en este trabajo se utilizó como línea de acción la capacitación y desarrollo de habilidades personales. Siguiendo a Marchiori Buss, el promotor de la salud debe ser un facilitador que apunte a asegurar la igualdad de oportunidades y proporcionar los medios necesarios que permita a todas las personas realizar por completo su potencial de salud (Buss, 2006). Esta línea de acción es básica, ya que de esta forma se llevó la educación para la salud en nutrición con pacientes con diabetes mellitus.

Herramientas de trabajo

Los instrumentos de trabajo que se utilizaron fueron los siguientes:

- Nueve consultas donde se impartieron pláticas orientando a las personas con diabetes acerca de la forma en que se deben alimentar, el efecto que tienen los alimentos en su organismo y la importancia de una adecuada hidratación y lo importante que es hacer ejercicios que incremente la masa muscular.
- Ocho dietas personalizadas según las necesidades de cada paciente. Estas dietas eran prácticamente personalizadas, ya que no todos tenían los mismos recursos económicos, gustos, posibilidades de acceder a cierto tipo de alimentos y costumbres.
- Una guía en forma de cuadernillo con una lista de alimentos con bajo índice glucémico.
- Una báscula de composición corporal Omron Hbf 514c. que mide peso, IMC, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular, metabolismo basal, grasa visceral y edad corporal.
- Termómetro digital.
- Glucómetro.
- Baumanómetro digital.
- Oxímetro.
- Hoja de historial clínico y seguimiento. (Figura. 7).

Historial clínico del paciente

HOJA DE CONTROL



Fecha: ____/____/____

Nombre del paciente: _____ Edad: _____ Talla: _____ Sexo: H ☐ M ☐Estado civil: _____ Ocupación: _____ Glucosa: _____ Insulina: ☐ Horas de sueño: _____

Tipo de sistema: PASIVO _____ EXCITADO _____ Fecha de nacimiento: ____/____/____

- No digiere bien la carne roja o tarda en digerir. Las grasas saturadas le caen mal.
- No tienes buena digestión cuando comes tarde. Cuando como tarde no puede dormir bien.
- Tiene sueño liviano, se despierta con facilidad (ruidos o movimiento).

Fecha	T/A	Temp.	Glucosa	Sat.	Peso	IMC	Grasa .c	% mus	Edad m.	Grasa v.
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9Guía										

Figura 7. Historial clínico y hoja de control.

Hoja de seguimiento

La hoja de seguimiento e historial médico contiene lo siguiente:

1. La fecha en que se inició la capacitación.
2. Nombre completo del paciente.
3. Edad.
4. Talla. Este dato sirvió para la información en la báscula corporal.
5. Sexo. Este dato sirvió para los ajustes en la báscula corporal.
6. Estado civil. Me permitió tener una idea de si el paciente tendría un apoyo en casa con respecto a la preparación de los alimentos.
7. Ocupación. Fue útil para saber si su trabajo implica sedentarismo o actividad física.

8. Glucosa. Esta información es la que se toma como glucosa de inicio, que normalmente era el resultado de un estudio de laboratorio o la glucosa que tomó el médico tratante en su consulta antes de ser referido.
9. Horas de sueño. Me permitió saber los hábitos de los participantes, si había algún trastorno del sueño o algún requerimiento o suplementación de vitamina.
10. Preferencias de alimentos. Esto sirve como referencia para conocer qué tipo de plan alimenticio es mejor para el paciente. Puede ser una dieta que tenga un alto contenido en alimentos como carnes rojas, grasas, quesos maduros, y menor contenido de vegetales crudos. O bien, una dieta con mayor contenido de carnes blancas, con poca grasa, quesos blancos y alto contenido de vegetales crudos y verduras.
11. Tabla de registro. Por último, una tabla donde se registraron los resultados a lo largo de la capacitación quincena a quincena donde se tomaron los siguientes datos: fecha, tensión arterial, temperatura, glucosa, la cual fue tomada ahí mismo con un glucómetro procurando que la toma fuera por lo menos 2 horas después de haber consumido alimentos, esto para medir la glucosa post prandial, saturación, peso, IMC, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular, edad corporal, y grasa visceral, esta última me permitió identificar si el paciente tenía posibilidades de presentar hígado graso.

Seguimiento de los resultados quincenales de los pacientes.

La educación para la salud en nutrición para el paciente que vive con diabetes mellitus tipo 2, fue implementado de la siguiente manera. Se diseñó una capacitación que se impartió en 9 consultas con pláticas. En cada una de ellas también se les entregó una dieta dividida en desayuno, comida, cena y se agregó una colación. Las pláticas se realizaron de manera personalizada e individual.

Los planes alimenticios se elaboraron con diferentes platillos que fueran con un bajo índice glucémico, con pocos hidratos de carbono, que fueran

platillos mexicanos y sobre todo que se adecuarán lo más posible a las costumbres y estilos de vida, esto con la intención de tener mayor impacto y apego a la dieta. Normalmente a las personas se les dificulta llevar un régimen alimenticio cuando únicamente les indican que es lo que no pueden comer. Esto pasa con la mayoría de los pacientes que son recién diagnosticados con diabetes, ya que los médicos no cuentan con la información adecuada para poder dar una buena orientación sobre alimentación para diabético. Por lo menos eso se pudo observar en esta investigación.

Apego a la dieta.

El apego a la dieta fue medida de manera cualitativa y cuantitativa:

- Cualitativa: se interroga al paciente para saber cómo llevo la dieta, si se le hizo fácil, si le gusto y si llevo bien la dieta. El paciente indicaba si tuvo buen apego o no, esto se veía reflejado en la parte cuantitativa
- Cuantitativa: se medía la glucemia capilar con un glucómetro.

Los médicos, quienes son los que tienen el primer contacto con los pacientes, normalmente indican dietas restrictivas más no orientativas, eliminando alimentos que son la principal fuente de consumo en la dieta de los mexicanos como arroz, frijol, sopas de pasta, tortillas, pan, refrescos, etc. Esto es un gran problema, puesto que el paciente entra en angustia y se siente desorientado. Esto impulsó a que este trabajo fuera más empático con el sentir y las necesidades del paciente, tomando en cuenta varios de los aspectos a la hora de realizar las dietas como los gustos, las costumbres, los hábitos, y el tipo de comunidad.

Desarrollo de las capacitaciones.

Las pláticas se realizaron cada quince días donde se les proporcionan un plan alimenticio y una plática con temas relacionados con la diabetes, la nutrición, los cuidados que deben tener y el impacto de los alimentos en su cuerpo; se impartieron de la siguiente manera:

1. Primera consulta: se entrevistó al paciente para conocer hábitos, gustos, costumbres e indagar si contaba con algún tipo de conocimiento acerca del tipo de alimentación que debía llevar para tener un buen manejo de su glucosa. Esta primera plática fue para tener un panorama general de la condición y salud del paciente, de igual forma generar un pequeño historial clínico tomando los siguientes datos: fecha, nombre completo, edad, talla, sexo designado al nacer, estado civil, ocupación, el nivel de glucosa que mostraron los estudios de laboratorio, la calidad de sueño y un pequeño cuestionario para determinar el tipo de dieta que se debía utilizar. En la siguiente parte se encuentra un registro quincenal con los siguientes datos: T/A, temperatura, peso, IMC, porcentaje de grasa, porcentaje de músculo, metabolismo basal, edad corporal y grasa visceral. También se aborda el tema de los signos y síntomas de la diabetes mellitus tipo 2. Por último, se le proporciona un plan alimenticio para llevar por 15 días, y dependiendo de las características específicas del paciente se irá adaptando en cada consulta. Es importante mencionar que, en este primer contacto se busca generar empatía con el paciente para lograr constancia en la capacitación.
2. Segunda consulta: se habló de las causas que provoca la diabetes tipo 2. Se imparte un pequeño curso de la forma correcta de utilización de glucómetro y baumanómetro ya sea digital o manual, ya que muchos pacientes, sobre todo los que son recién diagnosticados, desconocen cómo utilizar estos aparatos de medición, por tal motivo, se consideró importante incluir este tema en la capacitación.
3. Tercera consulta: se mostraron las principales fuentes de energía de los alimentos, carbohidratos, lípidos y proteínas, y la diferencia entre los dos tipos de alimentos que deben reconocer con base al índice glucémico, alto y bajo.

4. Cuarta consulta: se tocó el tema sobre el tipo de dieta que es la más adecuada, ya que las personas que consumen más cárnicos no es la misma dieta que lleva alguien que consume más vegetales.
5. Quinta consulta: en esta ocasión se tocó el tema del ejercicio, un ejercicio que estimula el crecimiento y/o mantenimiento muscular, que contribuya a tener un buen porcentaje de masa muscular, sobre todo en pacientes diabéticos y adultos mayores. El tipo de ejercicios dependerá de la edad, condición física, económica y estilo de vida.
6. Sexta consulta. A partir de esta consulta, o antes si es que el paciente logró manejar los niveles de glucosa en sangre a menos de 130 mg/dl postprandial de 2 horas, se les empezó a agregar a la dieta pequeñas porciones de alimentos con un alto índice glucémico, esto con el fin de probar la tolerancia a estos alimentos. El propósito es que la glucosa en sangre no subiera a más de 130 mg/dl en sangre postprandial de dos horas, de lo contrario estos alimentos se eliminarían de la dieta. También se habló de la importancia del consumo de agua natural, para un mejor y correcto funcionamiento del cuerpo, el metabolismo y la glucosa del paciente y la salud en general.
7. Séptima consulta: se les mostró cómo leer las etiquetas y la lista de los ingredientes de los alimentos envasados, con el fin de que hicieran elecciones más saludables a la hora de comprar sus productos, aunque se les invita desde un inicio a evitar en lo más posible el consumo de alimentos procesados, envasados o enlatados.
8. Octava consulta: se resolvieron todo tipo de dudas, así mismo, se les preguntó cómo se habían sentido durante este proceso de cambios en su estilo de vida, si los cambios habían sido positivos y negativos.
9. Novena consulta: se les proporcionó una guía en forma de cuadernillo con una pequeña introducción de los principales de los dos tipos de alimentos según su índice glucémico. Posteriormente, contiene una lista de alimentos que son de bajo índice glucémico, las cuales se dividieron de la siguiente forma: proteínas, vegetales, verduras, semillas, lácteos, grasas, frutas y condimentos (Tabla 1).

La intención primaria de esta capacitación es que el paciente con diabetes mellitus tipo 2 logre tener un mejor control de su glucemia, permitiéndole una mejor calidad de vida y la disminución de consumo de medicamentos.

Guía de alimentos

A continuación, se muestra una carta descriptiva de la guía de alimentos con la que se finaliza la capacitación (Tabla 1). A esta altura el paciente ya es capaz de realizar sus propios menús con bajo índice glucémico.

TABLA 1. CARTA DESCRIPTIVA DE LA GUÍA DE ALIMENTOS.

Universidad Autónoma de la Ciudad de México Licenciatura de Promoción de la salud Guía de alimentos para paciente con diabetes mellitus tipo2		
Objetivo: Informar al paciente sobre los síntomas de la diabetes mellitus tipo 2 y sus principales factores de riesgo. Tener una guía práctica de los alimentos con bajo índice glucémico Responsable: Karina González Castillo		Tema: Diabetes mellitus tipo 2, alimentos que favorecen a la salud del paciente. Fecha: Última consulta Sesión: 1 Duración: 60 minutos Lugar: Consultorio
Diabetes mellitus tipo 2		
Signos	Glucosa en sangre en ayunas mayor	
Síntomas	Sensación de mucha sed. Necesidad de orinar con más frecuencia de lo habitual, visión borrosa, cansancio, pérdida de peso.	
Guía de alimentos		
Alimentos	Descripción	Derivados
Alimentos de origen animal	Pescados	Mojarra,atún fresco, robalo sierra, bacalao, merluza, dorado, salmón, tilapia, sardina, charales
	Mariscos	Cangrejo, ostiones, camarones, ostras, almeja, mejillones, pulpo, langosta, calamares.
	Aves	Pollo, pavo, codorniz, huevo
	Cerdo	Chorizo, longaniza, vísceras, pernil, carne molida, tocino, chuletas (ahumada o cruda), manitas.
	Res	Filete, Carne molida, Churrasco, Suadero, Bistec, Lomo, Hígado, Lengua, Cabeza Lomo, Costillas, Tripa.
	Otros	Conejo, cecina, moronga.
	Lácteos	Leche de coco Leche de almendras Yogurt griego Crema de leche
	Quesos	Oaxaca, panela, brie, camembert, manchego, parmesano, muenster suizo, queso crema, cheddar, crema, edam, ricotta light, feta, provolone, mozzarella, monterrey, queso blanco, ricotta, provolone, gouda, chihuahua, de cabra.
Grasas	Aceite de ajonjolí, aceite de semilla de uva, mantequilla, aceite de coco, aceite de lino, aceite de almendras, aceite de aguacate, aceite de oliva, manteca de cerdo	
Alimentos de origen vegetal	Frutas	Fresas, melón, tuna, manzanas verdes, sandía, frambuesas, zarzamoras, moras, guayaba, limón, pepino, jamaica
	Verduras	Col, coliflor, calabaza, Apio, zanahoria, brócoli, hongos, espinacas, acelgas, chayote, Kale, espárragos, lechuga, coles de bruselas, berenjena, aguacate, pimiento, ejote, aceituna, setas, epazote, cilantro, perejil, nopales
	Semillas	Nuez de macadamia, avellana, semilla de calabaza, nueces de castilla, semilla de girasol, almendras, nueces,pistaches
	Condimentos	Sal, tomillo, vainilla, orégano, albahacar, paprika, mostaza, canela, laurel, ,curcuma, salvia, jengibre, romero, comino, ajo, menta, cilantro, pimienta de cayena, pimienta rosa, laurel, mejorana, pimienta negra, pimienta de bola, pimienta blanca, semilla de mostaza, vinagre, etc.
	Líquidos	Agua natural, agua mineral, tés, infusiones, café, agua de jamaica, agua de frutas, solo las permitidas sin azúcar.

Resultados y Discusión.

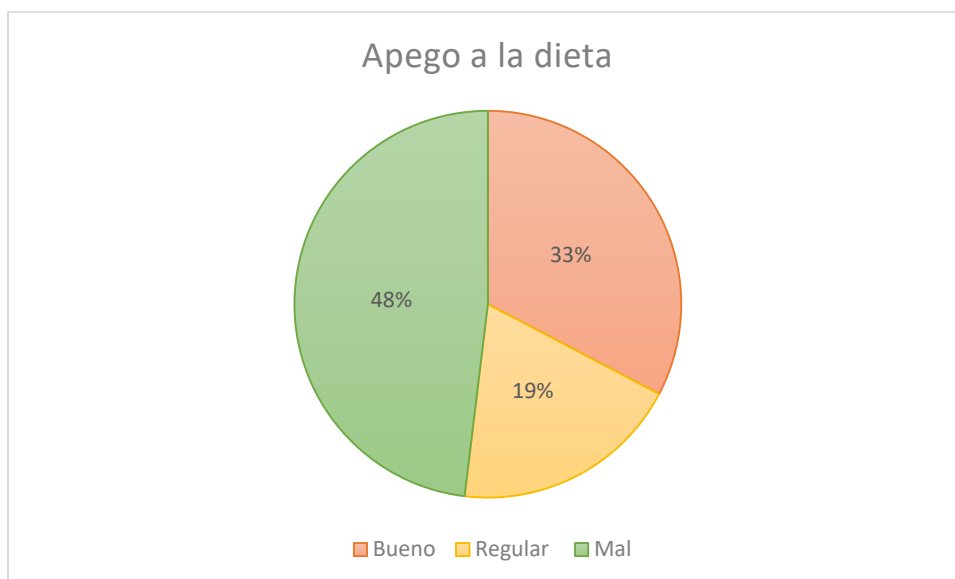
Resultados cuantitativos.

En este trabajo de investigación se contó con un total de 52 personas de entre los 32 y los 82 años de edad, de las cuales 18 de los participantes son del sexo masculino y 34 del sexo femenino, con un diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2. Todos los pacientes ingresaron al programa de capacitación en educación para la salud en nutrición con el propósito de tener un mejor control de su glucemia, o sea, un mejor control de su enfermedad, esto con el fin de disminuir los efectos negativos degenerativos de la diabetes mellitus por medio de cambios realizados principalmente en la alimentación.

Apego a la dieta.

Existen muchos factores que dificultan un buen apego a la dieta como las costumbres, por consumir alimentos procesados con que contienen aditivos, azúcares y sustancias que provocan la adicción (Redolar y Fernández, 2024). Esto dificulta y en muchas ocasiones impide un buen apego a la dieta por la ansiedad que genera dejar de comer este tipo de alimentos. Cabe destacar que la adicción alimentaria es igual de intensa que cualquier otro tipo de adicción, y no se debe minimizar esta condición que se genera en los pacientes, por tal motivo se buscó realizar planes alimenticios que se apegará lo más posible a sus gustos, costumbres, que fueran comidas típicas de los mexicanos pero que tuvieran un bajo índice glucémico.

Como se puede observar en la gráfica 1, prácticamente la mitad de los pacientes presentó dificultades para llevar la dieta, a pesar de las características de los planes de alimentación que fueron dietas individualizadas, esto con el fin de tener mejor apego a la dieta, que permitiera mantener los niveles aceptables de glucosa en sangre de no más de 130 mg/dl postprandial de 2 horas. Esto habla de que la adicción alimentaria en la que vivimos actualmente, puede representar un reto para la salud no solo para los pacientes que ya presentan una patología, sino para las personas en general.

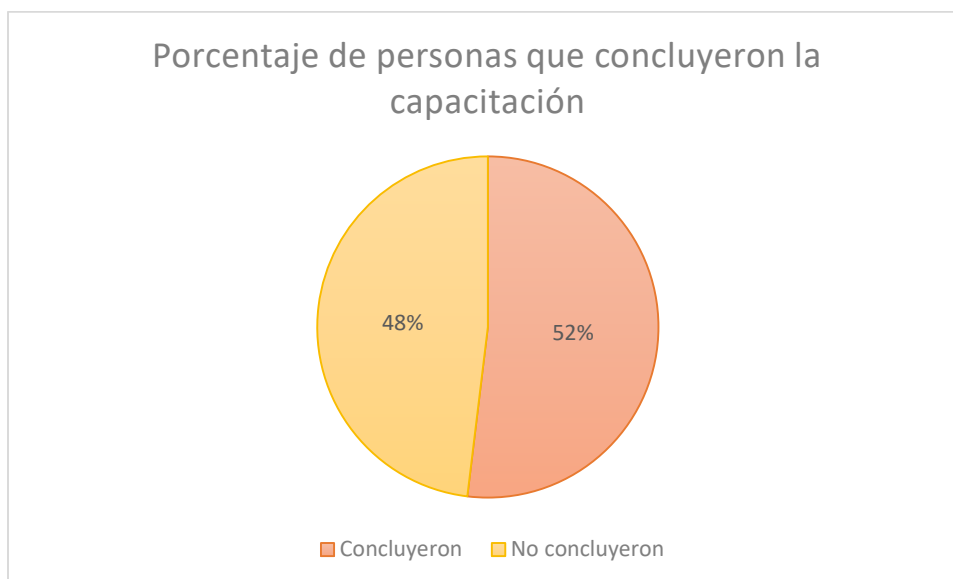


Gráfica 1. Apego a la dieta de los pacientes.

Únicamente el 33% de los pacientes lograron un buen apego a la dieta logrando de manera más rápida y constante el control y manejo de su glucemia, por otra parte, está el 19 % que, aunque no llevó la dieta al 100% se esforzaron para poderla llevar de manera regular, ampliando las posibilidades de mejorar su estado de salud y controlar su glucosa. Sin embargo, el 48% de los pacientes, estamos hablando que 25 de los 52 pacientes, tuvieron dificultades para poder seguir el plan alimenticio.

Personas que concluyeron la capacitación de educación para la salud en nutrición.

Desafortunadamente, y a pesar de las características y beneficios del plan de alimentación, solo el 52% de los pacientes concluyeron el programa de capacitación como se muestra en la gráfica 2, mientras que el 48% de los pacientes en su mayoría únicamente acudió a la primera capacitación. Es comprensible ya que muchos de los alimentos que han consumido a lo largo de su vida contienen aditivos que los hace adictivos, sobre todo los alimentos procesados, por otra parte, muchos de los alimentos que son restringidos al inicio del plan de alimentación, son alimentos que más eran consumidos en la dieta diaria.



Gráfica 2. Participantes que terminaron la capacitación.

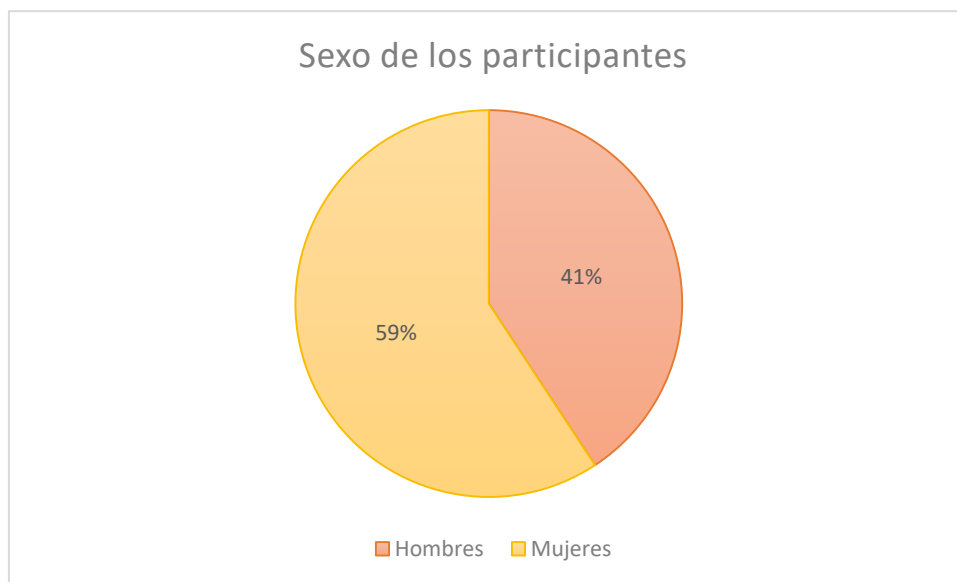
El plan alimenticio que se elaboró buscaba las condiciones más favorables para que exista un mejor apego, sin embargo, las adicciones que generan ciertos alimentos complica que los pacientes puedan lograr un buen apego a la dieta. Es un tema complicado porque estamos hablando que un promedio del 50% de los pacientes, o sea la mitad, pudieron lograr vencer la ansiedad que provoca dejar los alimentos como los azúcares que son altamente adictivos. La adicción alimentaria también se considera un trastorno que se caracteriza por el deseo incontrolable de ingerir alimentos, que no son propiamente drogas, que tienen alto contenido de azúcares. Esta dependencia se debe en parte a que dichos alimentos activan el sistema de recompensas cerebrales de manera similar a las drogas (Rodríguez y cols., 2012). Entonces, además de lidiar con la diabetes y obesidad, tiene que luchar con las adicciones que les han generado la gran mayoría de los alimentos que han consumido a lo largo de su vida. En conclusión, existe una probabilidad del 50% de que un plan alimenticio como el que aquí se llevó a cabo tenga éxito, considero que es una buena cifra si consideramos que existen un aproximado de 14.6 millones de personas con problemas de diabetes mellitus, estamos hablando de que existe una posibilidad de que 7.3 millones de personas,

según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022, tengan la posibilidad de transformar sus vidas (Basto-Abreu y cols., 2023).

Los resultados que se expondrán a continuación, sólo contemplan al 52% de los pacientes que concluyeron la capacitación. Esto quiere decir que el universo de esta investigación es de 27 pacientes que ahora representan el 100%.

Sexo/genero de los y las participantes.

En la gráfica 3, podemos observar que hubo una mayor participación de mujeres que de hombres en este grupo de personas. Podría ser un sesgo, y aunque la diferencia es poca, hizo suponer que las mujeres les dan una mayor importancia a los temas de salud que los hombres (Garicano, 2015).



Gráfica 3. Sexo de los participantes.

Se ha demostrado que existe una mayor preocupación e interés por los cuidados en temas de salud por parte de las mujeres que los hombres (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2023; Garicano, 2015). Aunque esta muestra es muy pequeña, influye de manera significativa la carga social que tienen las mujeres con respecto a cuidar a otros, verse y sentirse bien, o tomar la iniciativa

en casa para elegir los alimentos que se preparan, cocinarlos y atender otros aspectos más allá de la nutrición como son cuestiones emocionales y psicológicas entre otros temas de salud (Centro de Investigación y Alimentación en Desarrollo, 2022), por tal motivo, es importante que la educación para la salud se aplique en todas las áreas no solo en nutrición, y que se implemente desde la edad escolar para que tenga un mayor y mejor impacto en la vida adulta de hombres y mujeres. A pesar de que existe mayor preocupación por parte de las mujeres quienes se supondría pueden influir en las decisiones dentro del seno familiar, esto no es así, ya que existe fácil acceso a alimentos de bajo contenido nutrimental y bajo costo que han contribuido a la mala calidad en la alimentación y en la adicción alimentaria que generan problemas de salud como la obesidad o la diabetes.

Índice de masa corporal (IMC).

El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula utilizando el peso y la estatura de una persona. El IMC se calcula usando la siguiente fórmula basada en la relación entre el peso y la estatura: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$. En la figura 4, se muestra la interpretación de los resultados de la báscula corporal.

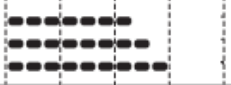
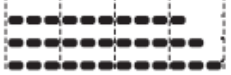
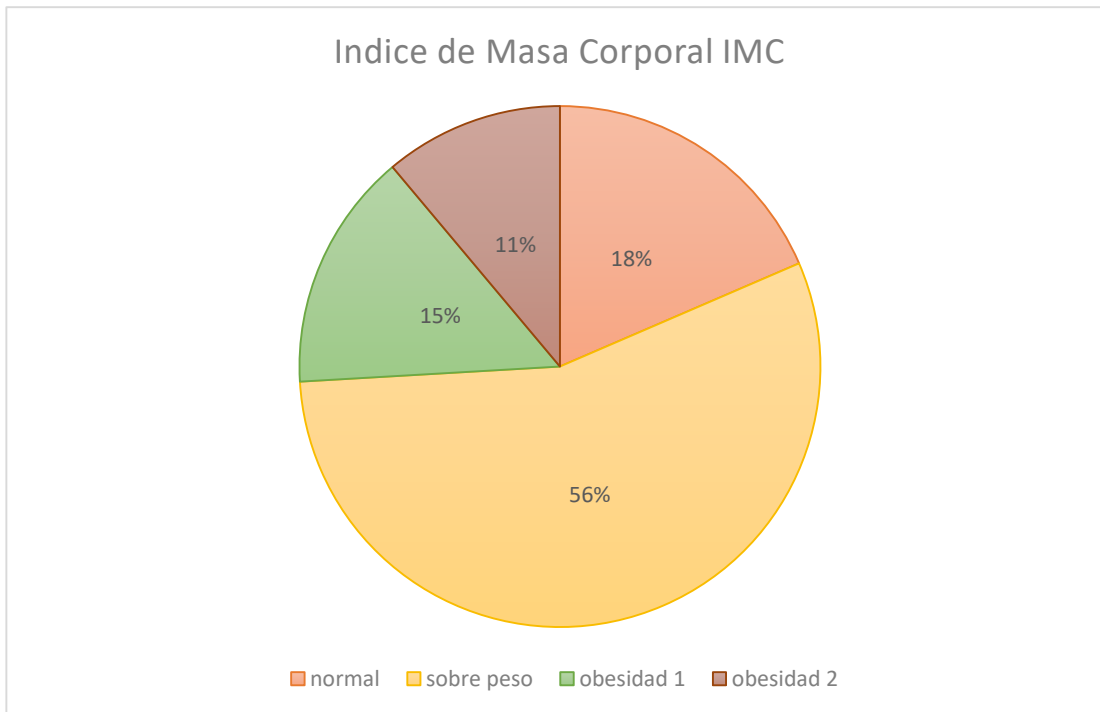
IMC	IMC (Designación por la OMS)	Barra de clasificación del IMC	Calificación del IMC
Menos de 18.5	- (Peso inferior al normal)		7.0 - 10.7 10.8 - 14.5 14.6 - 18.4
18.5 o más y menos de 25	0 (Normal)		18.5 - 20.5 20.6 - 22.7 22.8 - 24.9
25 o más y menos de 30	+ (Sobrepeso)		25.0 - 26.5 26.6 - 28.2 28.3 - 29.9
30 o más	++ (Obesidad)		30.0 - 34.9 35.0 - 39.9 40.0 - 90.0

Figura 4. Tabla con los valores de determinación de la obesidad propuestos por la OMS.

La obesidad es un factor de riesgo importante para desarrollar diabetes. En la gráfica 5 podemos observar que hay una tendencia hacia tener problemas de peso, siendo que únicamente el 18% de los pacientes tenían un peso normal. El 89 % de los pacientes presentaron un problema con su peso corporal. En la gráfica podemos observar que más de la mitad de los pacientes tiene problemas de sobrepeso, que el 15% presentó obesidad tipo 1, mientras que el 11% presentó obesidad tipo 2.

Sin embargo, las personas que se han mantenido en un peso adecuado a lo largo de su vida no estuvieron exentas de presentar en la edad adulta esta enfermedad, entonces, no podemos decir que es una enfermedad exclusiva de personas con problemas de sobrepeso y obesidad. Esto nos hizo reflexionar que sin importar el peso, es necesario desarrollar buenos hábitos desde la infancia, para evitar enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2.



Gráfica 5. Índice de masa corporal (IMC).

Como vimos en el capítulo 3, existe una estrecha relación entre el consumo excesivo de alimentos ricos en almidones, azúcares y harinas y los problemas del exceso de peso, la hiperinsulinemia, el hígado graso y la diabetes. Por tal motivo, la educación para la salud en nutrición debe ser impartida desde una edad temprana en las escuelas incluso en los hospitales de manera general como forma de prevención y recuperación.

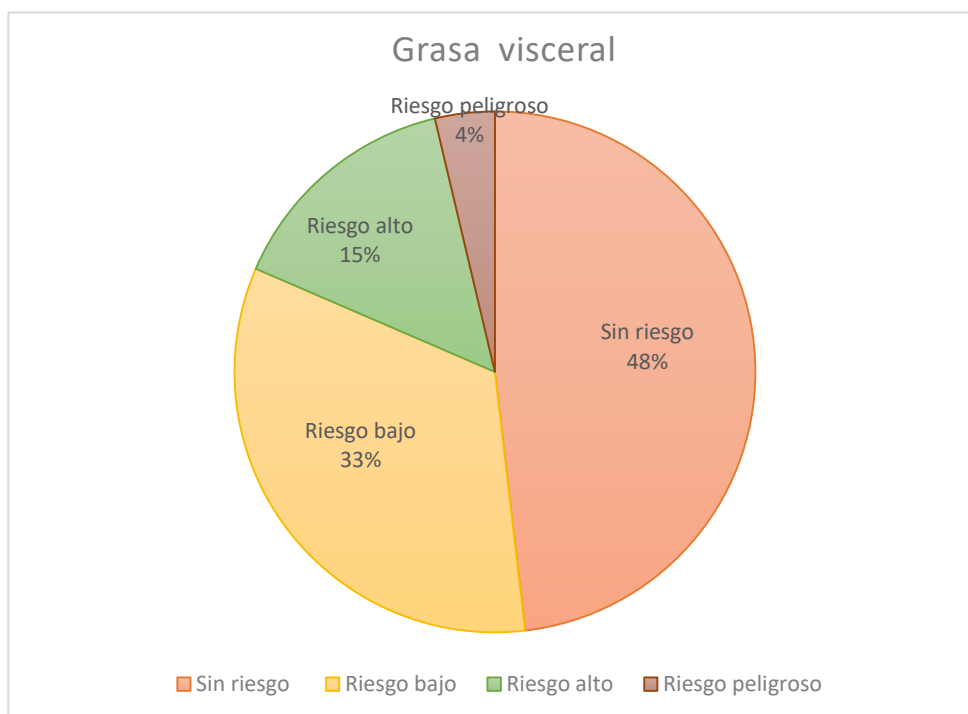
Grasa visceral.

La grasa visceral se acumula en el abdomen y en los órganos vitales que lo rodean. Es diferente a la grasa que se encuentra directamente bajo la piel, la cual se conoce como grasa subcutánea. La grasa visceral puede pasar desapercibida, ya que no es visible a simple vista. Una manera de ver la grasa visceral es por medio de imágenes de resonancia magnética (IRM).

Se considera que la presencia de demasiada grasa visceral está íntimamente relacionada con altos niveles de grasa en el torrente sanguíneo, lo que puede provocar afecciones como colesterol alto, enfermedades cardíacas y la diabetes mellitus tipo 2. A fin de prevenir o mejorar estos padecimientos, es importante tratar de reducir el nivel de grasa visceral a un nivel aceptable.

A los pacientes se les midió la grasa visceral con la báscula corporal para saber cuál era el riesgo de padecer hígado graso y/o dislipidemias. Las referencias son las siguientes:

- normal es un nivel menor o igual a 9% y no representa ningún riesgo.
- de 10 a 14% se considera que existe un riesgo bajo
- de 15 a 19% se considera un riesgo alto
- más de 20% se considera que está en un riesgo muy alto y peligroso, podemos decir que los pacientes tienen hígado graso, hiperinsulinemia, triglicéridos altos, muy probablemente las células beta del páncreas están en franco deterioro, y obviamente es un paciente diabético.



Gráfica 6. Porcentaje de grasa visceral.

En la gráfica 6, se observa que el 48% de los pacientes resultaron con un valor menos o igual a 9% de grasa visceral, esto quiere decir que no presentan ningún tipo de riesgo de padecer alguna enfermedad relacionada con el exceso de grasa visceral. Sin embargo, las personas que ya se encuentran en porcentajes de riesgo bajo, representan el 33%, en esta etapa existió una vertiente entre los que decidieron terminar con la capacitación teniendo la posibilidad de disminuir o eliminar este riesgo y los que no terminaron, teniendo la posibilidad de que el riesgo aumente.

En cuanto a los pacientes que se encuentran en valores altos y de riesgo, que en conjunto en la gráfica representaron el 19 %. Este grupo ya tiene un riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares, hígado graso, hiperinsulinemia, triglicéridos altos, muy probablemente las células beta del páncreas están en franco deterioro además de diabetes.

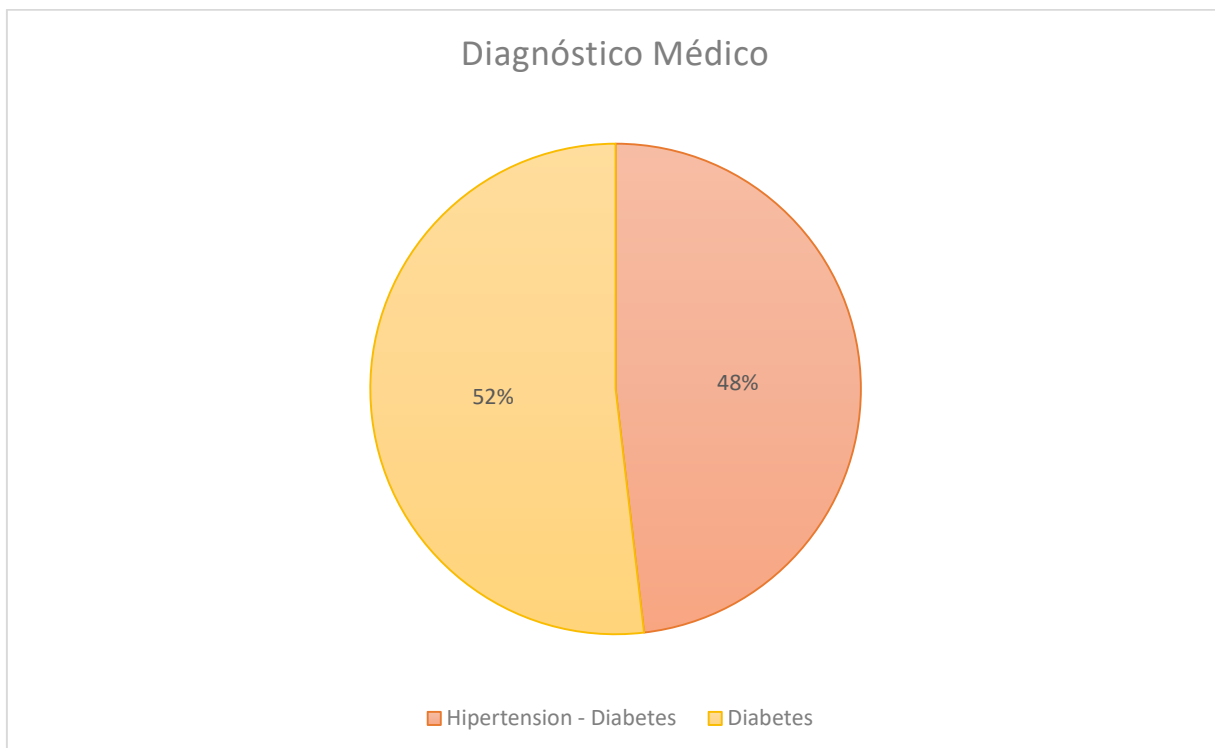
El principal causante de la generación del hígado graso es el consumo en exceso de alimentos ricos en almidones, azúcares y harinas, eso también provoca un difícil apego a la dieta, porque además de la adicción alimentaria que se tiene sobre todo por los alimentos dulces, muchos de ellos contienen diversos aditivos que los hacen aún más adictivos dificultando doblemente llevar el régimen alimenticio (Suárez, 2010).

Diagnóstico médico de diabetes mellitus e hipertensión.

La hipertensión arterial muestra una prevalencia muy alta en la diabetes mellitus tipo 2 y supone un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares. El control de la presión arterial de forma estricta, hasta cifras menores de 130/80 mm/Hg reduce la morbilidad cardiovascular y renal en mayor grado que el control del resto de las complicaciones (Gorriz, Lozano, y Moreno, 2024)

La diabetes en muchos de los casos puede causar hipertensión, ya que el exceso de glucosa en sangre y daña los vasos sanguíneos, también hace que los riñones filtren la sangre de manera menos eficiente, además de que también endurece los vasos sanguíneos haciendo que todo esto propicie un aumento en la presión arterial (Merschel, 2020).

En esta investigación en la gráfica 7 se pudo observar que el 48% de todos los pacientes que participaron y terminaron el programa contaban con un diagnóstico médico de hipertensión además de diabetes mellitus tipo 2, como se muestra en la tabla 6, estos pacientes, como parte de su tratamiento médico, tomaban algún tipo de medicamento antihipertensivo. Los pacientes oscilan entre los 42 y los 89 años de edad, aunque hubo un paciente que tenía 21 años, pero no terminó con el programa, esto demostró que esta ya no es una enfermedad de personas adultas o adultas mayores, sino también ya se presenta en personas jóvenes de menos de 25 años de edad.



Gráfica 7. Diagnóstico médico.

Lo preocupante de éstas enfermedades es que al principio es silenciosa, ya que no presentan síntomas que alerten al paciente, sobre todo en jóvenes que por su edad existe un bajo nivel de sospecha, lo que lo hace aún más peligrosas, sin embargo, a pesar de que existe un riesgo constante de sufrir daño renal, enfermedades cardíacas o derrames cerebrales por no llevar un control en la presión arterial, aún no es una razón de peso para luchar contra la adicción alimentaria y ganar salud.

Presión arterial.

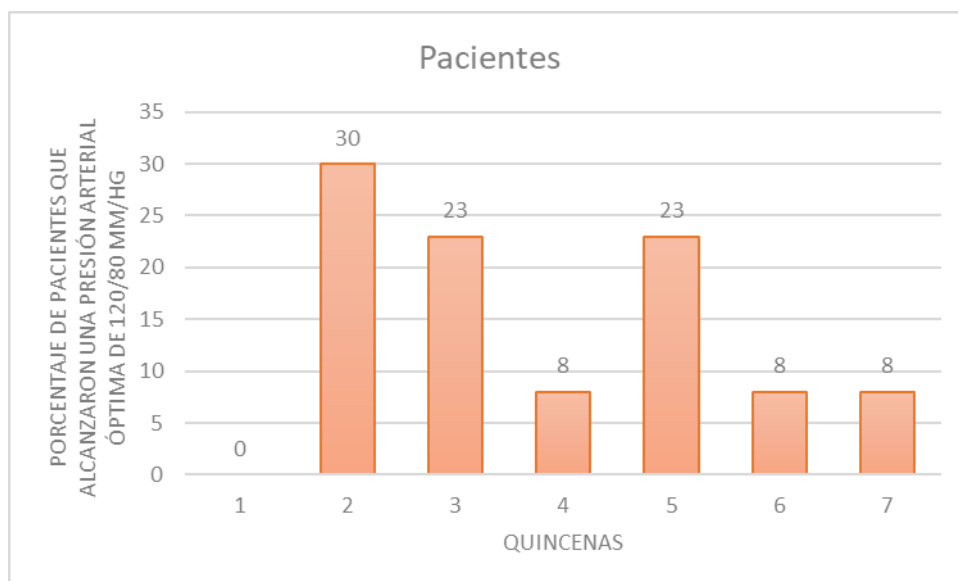
En este estudio se observó que, así como disminuyeron los niveles de glucosa en sangre en los pacientes que siguieron el programa, también se logró regular su presión arterial a niveles normales de 120/80 mm/Hg o menos, en algunos casos fue de manera considerable la estabilización por los niveles que manejaban.

Cabe aclarar que la dieta no tiene un efecto antihipertensivo, lo que hace es estabilizar la presión arterial de manera natural. Esta es información muy relevante, ya que el 100% de los pacientes estabilizaron su presión arterial, permitiendo disminuir de manera paulatina el consumo de medicamentos.

En la tabla 8 podemos destacar que el 100% de los pacientes disminuyeron su presión arterial desde la primera quincena del programa, aunque no alcanzaron los niveles óptimos de < 120/80 mm/Hg. Lo que bien es cierto es que, todos los pacientes alcanzaron niveles óptimos de presión arterial a lo largo del programa de capacitación en las quincenas subsecuentes como se muestra en la siguiente tabla.

Paciente	T/A inicio	T/A Primer quincena
1	161/64	118/58
2	126/74	121/74
3	147/92	151/78
4	174/100	158/91
5	166/79	151/78
6	120/75	109/80
7	120/79	116/71
8	165/100	144/53
9	133/70	130/62
10	161/78	144/74
11	149/89	125/76
12	161/74	155/75
13	144/84	124/66

Tabla 8. Comparación entre la presión arterial de inicio y de la primer quincena.



Gráfica 9. Presión arterial quincenal

En la gráfica 9 se muestra como gradualmente conforme pasaron las quincenas, los pacientes se fueron estabilizando hasta llegar a niveles óptimos de 120/80 mm/Hg.

En la segunda quincena, el 30% de los pacientes lograron alcanzar una presión arterial óptima igual o menor a $\leq 120/80$ mm Hg, estamos hablando de que gran parte de los pacientes estabilizaron de manera muy rápida su presión arterial, es de mencionar que estos resultados fueron en conjunto con el medicamento y el plan alimenticio. A partir de esta quincena fue necesario que el médico tratante ajustará la dosis de los medicamentos. En lo que respecta a la tercera quincena del programa, se sumó el 23% de los pacientes, así pues, en las 2 primeras quincenas del programa ya contábamos con un 53% de pacientes con una presión óptima. Posteriormente, en la cuarta quincena se sumó otro 8%, en la quinta quincena el 23%, hasta aquí ya se contaba con el 84% de los pacientes, con una presión arterial estable y aunque en las dos quincenas se sumaron otro 16% dando un total del 100% de los pacientes con una presión arterial óptima de $\leq 120/80$ mm Hg. Como muestra la tabla 8, 2 quincenas antes de terminar el programa

de capacitación, el 100% de los pacientes ya presentaban una presión arterial óptima.

Esto habla de que el plan alimenticio no solo contribuyó a que los niveles de glucosa en sangre se regularán, sino que, como un beneficio extra, también se logró estabilizar la presión arterial. En todos los casos, el médico tratante se vio en la necesidad de ajustar la dosis de los medicamentos para evitar hipotensión.

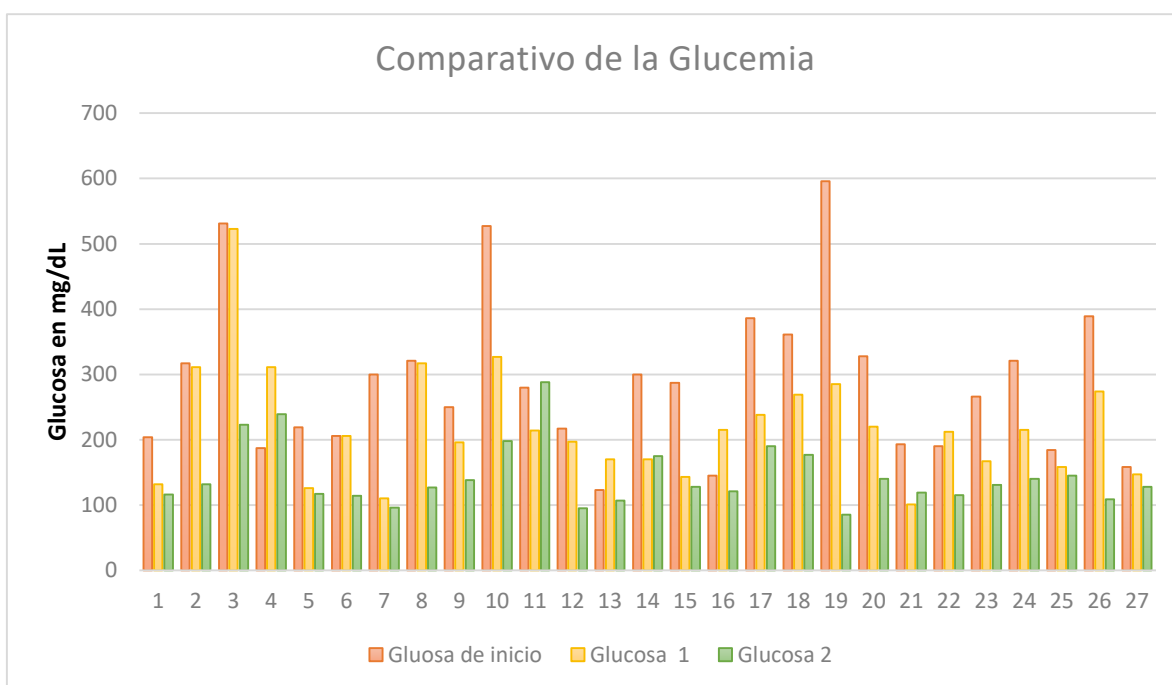
Como podemos observar, gracias a plan de alimentación sugerido, se logró disminuir la presión arterial desde la primera quincena. Estos excelentes resultados permitirán evitar o disminuir problemas de salud que acompañan a una crisis hipertensiva, ya que se ha relacionado con múltiples variables clínicas desencadenantes como: daño a los vasos sanguíneos, daño a algunos órganos del cuerpo como el corazón, los riñones, sistema nervioso y ojos. Al mantener niveles normales de la presión arterial se disminuyen estos riesgos.

Estos son excelentes resultados, ya que se pudo demostrar que un plan de alimentación adecuado y un aumento en la actividad física puede tener excelentes beneficios para la salud en personas con diagnóstico médico de diabetes mellitus e hipertensión, además de las complicaciones implícitas de la misma enfermedad. Como reflexión, si esto pasa en personas con una enfermedad crónica degenerativa, imaginemos qué puede hacer por una persona sana.

Niveles de glucosa.

Durante el programa de capacitación se hicieron varios comparativos de los niveles de glucosa de los pacientes, el primero de ellos fue la glucosa de inicio que fue realizada en con un estudio de laboratorio, el segundo (Glucosa 1) fue la glucosa tomada en la primera consulta, esta fue tomada con un glucómetro, y el paciente solo contaba con un tratamiento médico, la tercera (Glucosa 2) fue la glucosa que se tomó después de los primeros quince días de haber llevado el plan de alimentación.

En la gráfica 10, podemos observar varios escenarios. Hubo pacientes que tuvieron una disminución considerable de sus niveles de glucosa con el uso de medicamentos, sin embargo, con la dieta continuó bajando, aunque reflejó una disminución menor a comparación con el tratamiento médico. Por otra parte, 6 de los pacientes no tuvieron cambios en su glucosa con el tratamiento médico, la disminución de los niveles de glucosa no marcaron una diferencia que apoyara al paciente, en cambio, con el plan alimenticio se logró observar una gran diferencia en la disminución de los niveles de glucosa en sangre, de hecho, 5 de ellos lograron niveles de glucosa de 130 mg/dl o menos, que son los niveles recomendados para que el organismo no sufra los efectos del exceso de glucosa, y este resultado se obtuvo en solo 15 días de iniciado el programa.



Gráfica 10. Comparativo entre la glucemia de inicio, la glucemia con tratamiento médico y la glucemia en la primera quincena.

También se observó que 4 de los pacientes no lograron disminuir sus niveles de glucosa con el medicamento, incluso, en 4 de ellos aumentaron

considerablemente, en cambio, si se logró apreciar una disminución con el programa de nutrición

También debemos decirlo, 11 de los pacientes tuvieron buenos resultados con el tratamiento médico, y en muchos casos se disminuyó al doble de los niveles de glucosa con el programa de nutrición, estos pacientes a pesar de que solo 2 de ellos lograron niveles de glucosa deseados (>130 mg/dl), es necesario mencionar que este grupo de pacientes manejaban glucosas peligrosamente altas que iban de más de 200 mg/dl hasta casi 600 mg/dl, por esa razón, primero, se vio una disminución considerable tanto con el medicamento como con el programa de nutrición a pesar de que no llegaron a los niveles de glucosa deseados.

Finalmente, no todo resultó favorable, 2 de los pacientes si lograron una disminución de sus niveles de glucosa con medicamentos, sin embargo, no lograron llegar a niveles óptimos de glucosa en sangre de 130 mg/dl. En lo que se refiere al programa de nutrición, los pacientes no lograron un apego a la dieta, dificultando la disminución de la glucosa, incluso, sus niveles subieron 15 días después, a pesar de que llevaban el tratamiento médico. Podemos suponer que son del grupo de personas que les dificulta cambiar de hábitos alimenticios, a pesar de que su intención es mejorar su calidad de vida y su salud.

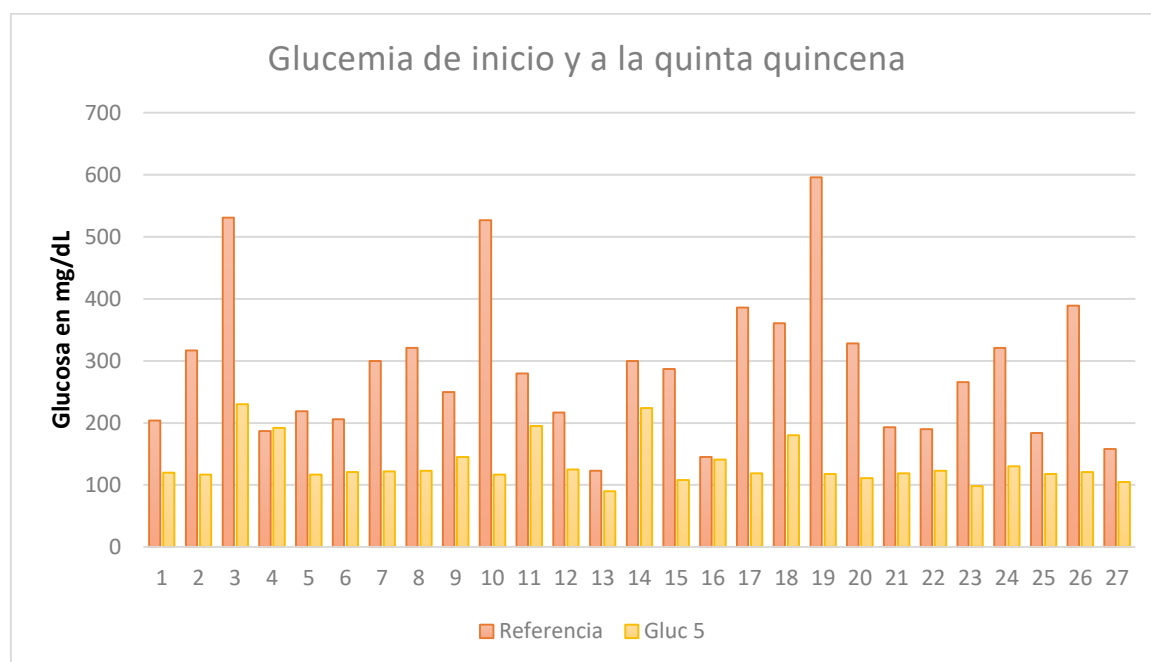
Esto probablemente se debió al problema de la adicción alimentaria que puede dificultar el apego a la dieta, ya que la dieta es muy baja en alimentos procesados, de principio libre de harinas y alimentos dulces, aunque es abundante y variada. El hecho de que solo 2 personas de 27 no lograran la meta de disminuir sus niveles de glucosa en los primeros 15 días, quiere decir que, aunque sí puede ser difícil cambiar de hábitos y estilos de vida, eso no es imposible.

Glucemia de inicio y la quinta quincena.

A lo largo del proceso del programa de capacitación, se pudo ver que hubo grandes cambios en las glucosas de los pacientes, aún mejor que con el tratamiento médico.

En la tabla No. 11, se expresa un comparativo entre la glucosa de referencia que es la de los estudios de laboratorio y la glucosa capilar tomada en el consultorio con un glucómetro después de la quinta quincenas de haber iniciado el programa, que es más o menos a la mitad del programa.

Como se observa claramente en la gráfica, hay un mejor control de los niveles de glucosa con el programa de capacitación en nutrición; el 74% de las personas se encuentran en niveles óptimos de menos de 130 mg/dl de glucosa capilar postprandial de 2 horas, únicamente el 26% de los pacientes no lograron llegar a los de 130 mg/dl de glucosa capilar postprandial, sin embargo, sí hubo una reducción de sus niveles de glucosa a niveles más aceptables.



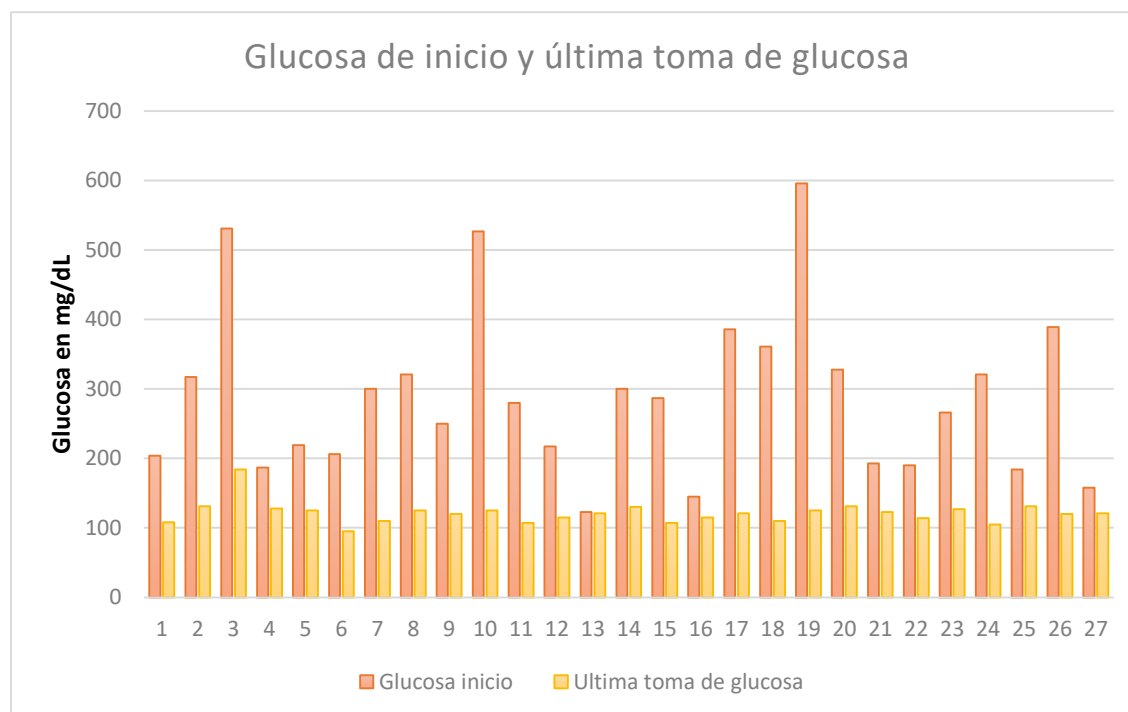
Gráfica 11. Comparativo entre la glucemia de referencia (inicio) y la quinta quincena.

Estos resultados son muy importantes, ya que nos indica que se puede disminuir potencialmente los factores de riesgo de padecer las patologías derivadas diabetes mellitus mal controlada como lo son las enfermedades cardiovasculares, daño en los nervios, enfermedades renales, pie diabético, infecciones constantes. Entonces, es necesario poner más atención en los alimentos que se consumen desde la infancia, ya que el consumo en exceso de alimentos procesados, incluso

los alimentos para bebés, los azúcares, almidones y harinas, son los causantes de deteriorar la salud.

Glucemia de inicio y última quincena.

Como podemos observar en la gráfica 12, el 100 % de los casos, hubo una mejora en los niveles de glucosa en sangre entre la glucosa de inicio y la glucosa de la última toma. No obstante, no todos los pacientes tuvieron un buen apego a la dieta, si hubo una disminución en la glucosa considerable. Puntualizando que sólo 1 paciente no cumplió con los niveles óptimos de glucosa capilar de 130 mg/dl postprandial.



Gráfica 12. Comparativo entre la glucemia de inicio y la última.

Se consideró que estos fueron excelentes resultados para todos los pacientes, ya que manejan mejores niveles de glucosa, incluso que una persona no diabética. Recordemos que los valores de glucosa en la sangre normales en ayunas son de 99 mg/dl o menores, de 100 a 125 mg/dl indican que tiene datos de resistencia a la insulina y los de 126 mg/dl o mayores indican que tiene diabetes.

En cuanto a los valores de glucosa normales en sangre postprandial de 2 horas son de 140 mg/dl o menores, los valores de 140 a 199 mg/dl indican que tiene prediabetes y los de 200 mg/dl o mayores indican que tiene diabetes (Clínica Mayo, 2024;).

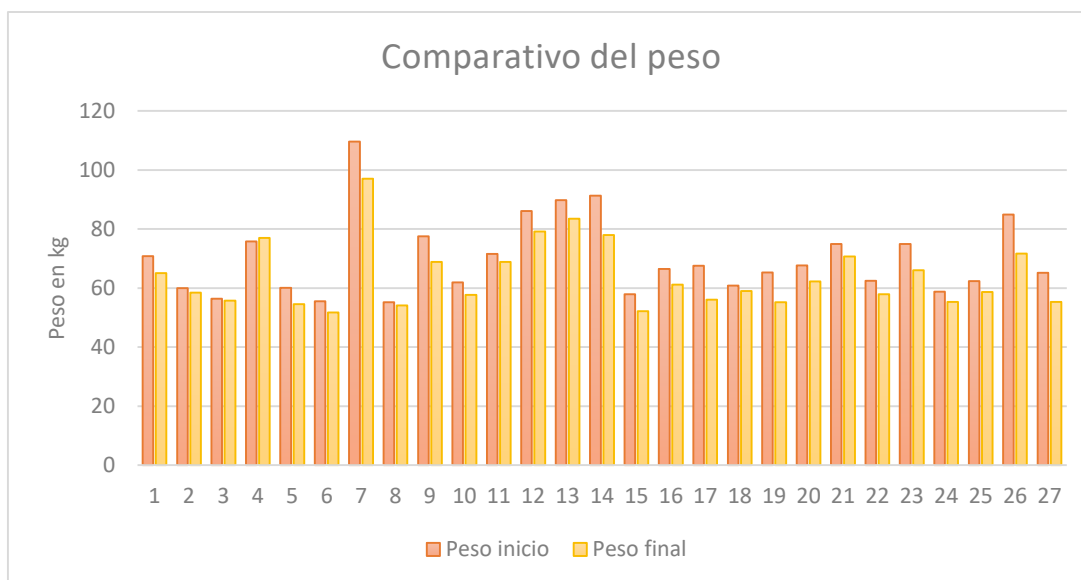
El balance indica que el programa de educación para la salud en nutrición tuvo excelentes resultados para el mejoramiento del control de la glucemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, evitando las consecuencias y degeneración característica de esta enfermedad, además, los pacientes pudieron disminuir el consumo de medicamentos y en algunos casos dejarlos por completo. Esto concuerda con lo reportado por Barnard y cols, 1995.

Lo que también se pudo observar durante este proceso es que la salud de los pacientes mejoró considerablemente derivado de los cambios en su estilo de vida en cuanto a la alimentación y el ejercicio implementados en el programa de educación para la salud en nutrición.

Peso corporal

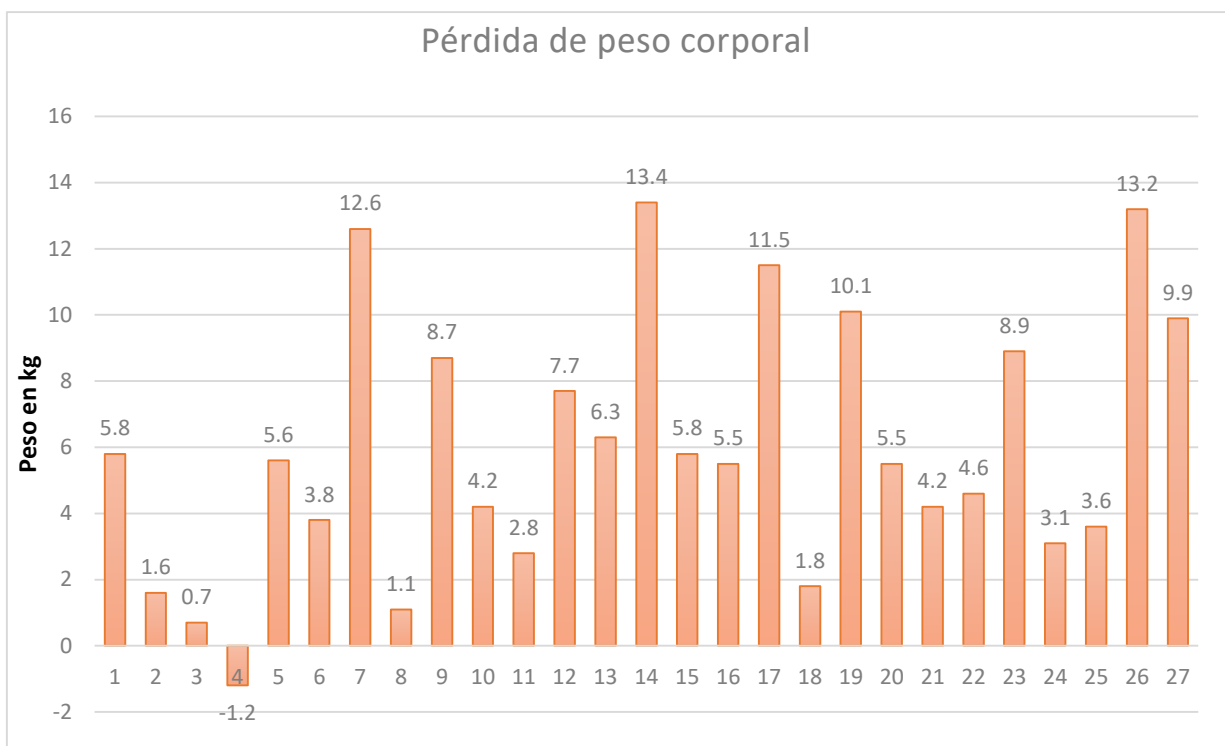
Otra de las ventajas del programa fue que los pacientes presentaron una disminución de su peso corporal. Como se mostró en la tabla 5, el 82% de los pacientes que concluyeron el programa tenían problemas con su peso corporal que iba desde sobrepeso hasta obesidad grado 3. Sin embargo, como se muestra en la gráfica 13 solo una persona no logró disminuir su peso corporal y aumentó 1 kilo 200 gramos de peso (paciente 4), sin embargo, sí logró disminuir sus niveles de glucosa en sangre y su presión arterial.

Con respecto a los demás pacientes, si se logró la disminución de peso corporal durante las 9 quincenas del programa de capacitación. En la siguiente gráfica (Gráfica 13), podemos observar más a detalle los kilos que redujeron los pacientes, o en su defecto, lo que aumentaron.



Gráfica 13. Comparativo entre el peso de inicio y el peso final.

Con excepción del paciente 4, se logró disminuir desde 700 gramos hasta 13.4 kilogramos de peso corporal. El resultado está íntimamente ligado al apego que se tuvo al programa, al incremento en la actividad física, y sobre todo a la voluntad y compromiso de cada uno de los pacientes.



Gráfica 14. Pérdida de peso corporal.

El 55 % de los pacientes bajaron más de 5 kilos de peso corporal, el 45 % bajo menos de 5 kilos, de hecho el 22.2 % de los pacientes bajaron más de 9.9 kilos de peso corporal en las 9 quincenas que duró el programa, entonces, los cambios en la alimentación acorde a las necesidades del paciente, el aumento de la actividad física lograron no solo disminuir los efectos de la enfermedad, sino que también se obtuvieron beneficios que permiten disminuir factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y obesidad además de la diabetes mellitus (Bellver, 2008).

Algo más importante que la disminución de peso corporal fue la disminución del porcentaje de grasa corporal, reduciendo el riesgo de cardiopatías, permitiendo mayor vitalidad, disminuyendo la inflamación, mejorando el sueño, reduciendo las micciones y la pérdida de orina porque el tejido exceso adiposo que presiona la vejiga, previniendo algunos tipos de cáncer, entre otros. Esto se traduce

a que el peso corporal que se disminuyó fue a causa de la disminución del porcentaje de grasa corporal y no por pérdida de agua o de músculo.

Porcentaje de grasa corporal

La grasa corporal juega un importante papel en el almacenamiento de energía y en la protección de órganos internos. En nuestro cuerpo se almacenan dos tipos de grasas: 1) grasa esencial, la cual se aloja en pequeñas cantidades para proteger el cuerpo, y 2) grasa almacenada, la cual el organismo guarda para obtener energía durante la actividad física. Si bien tener demasiada grasa corporal es poco saludable, también lo es tener muy poca. Además, la distribución de la grasa corporal es diferente en hombres y mujeres, por lo que las bases para la clasificación del porcentaje de grasa corporal son diferentes para ambos sexos (Gallagher y cols., 2000). Para medir el porcentaje de grasa corporal se utilizó la báscula corporal, estas son las referencias de los resultados tabla 15.

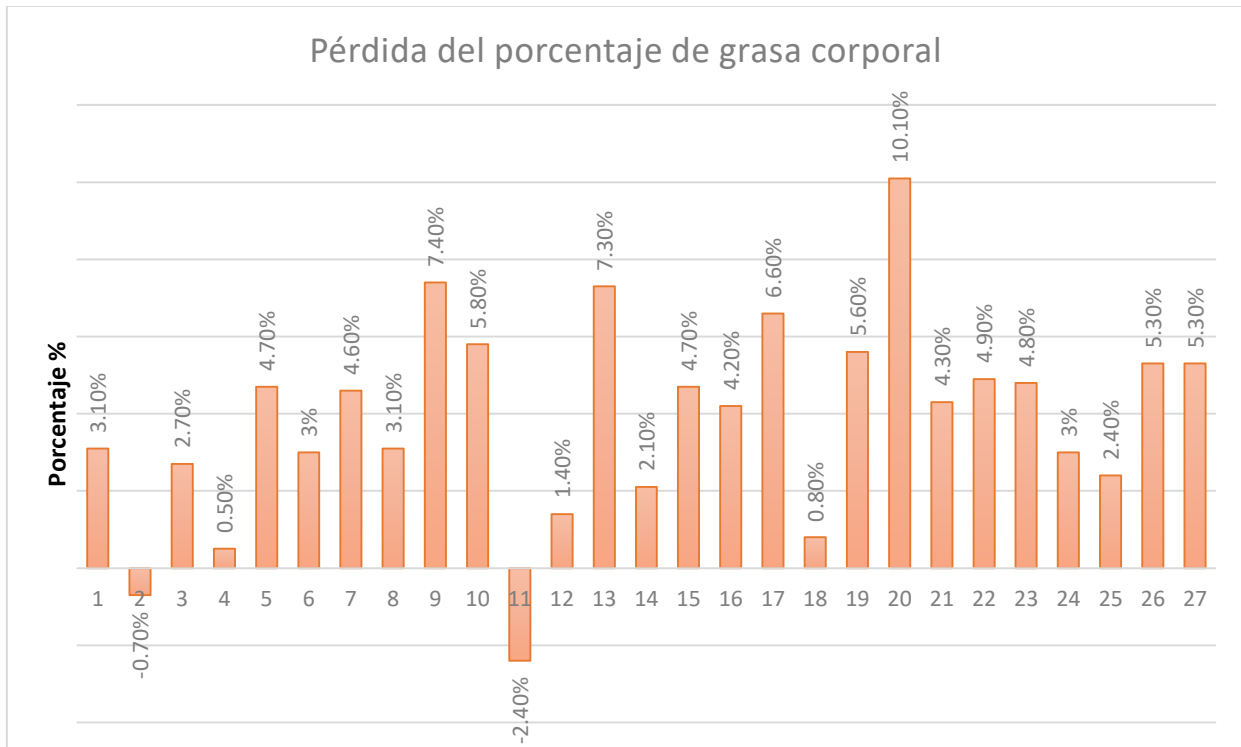
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)
Femenino	20-39	< 21.0	21.0 - 32.9	33.0 - 38.9	≥ 39.0
	40-59	< 23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	≥ 40.0
	60-79	< 24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	≥ 42.0
Masculino	20-39	< 8.0	8.0 - 19.9	20.0 - 24.9	≥ 25.0
	40-59	< 11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	≥ 28.0
	60-79	< 13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	≥ 30.0

Tabla 15. Interpretación de los resultados de la grasa corporal.

Como podemos observar en la gráfica 16, el 97 % de los pacientes lograron una disminución del porcentaje de grasa corporal que iba desde un 0.05 hasta un 10.1 %. En promedio, durante las 9 quincenas, los pacientes disminuyeron un 4.3% de porcentaje de grasa corporal. Sin embargo, 2 personas que representan el 7 % de los participantes, no sólo no disminuyeron el porcentaje de grasa corporal, sino que aumentaron 0.7 % y 2.4 % respectivamente

Son muchos los beneficios que obtuvieron los pacientes con la disminución de grasa corporal como por ejemplo la disminución del riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades metabólicas,

ahora el cuerpo usa la energía de los alimentos de manera más eficiente mejorando la energía, mejoraron la calidad del sueño al mismo tiempo que disminuyó la hipersomnia diurna, que es un trastorno del sueño que se caracteriza por una somnolencia excesiva durante el día, se mejoró el funcionamiento metabólico hepático, y obviamente se mejoró la secreción de insulina manteniendo los niveles de glucosa estables.



Gráfica 16 . Cambios del porcentaje de grasa corporal de los pacientes.

Porcentaje de músculo corporal.

El músculo esquelético es el tipo de músculo que se puede ver y sentir. Cuando hace ejercicios para aumentar su masa muscular, está ejercitando los músculos esqueléticos. Los músculos esqueléticos están unidos al esqueleto y vienen en pares; un músculo para mover el hueso en una dirección y el otro para moverlo en la dirección opuesta. El aumento de los músculos esqueléticos aumentará la necesidad de energía de su cuerpo. Cuanto más músculo tenga, más calorías quemará su cuerpo. El aumento de los músculos esqueléticos puede ayudar a prevenir un nuevo aumento de peso. El mantenimiento y aumento de los músculos esqueléticos está íntimamente relacionado con la tasa de metabolismo basal (Gallagher y otros, 2000). Para medir el porcentaje de masa muscular se utilizó la báscula corporal y esas son sus referencias (Tabla 17).

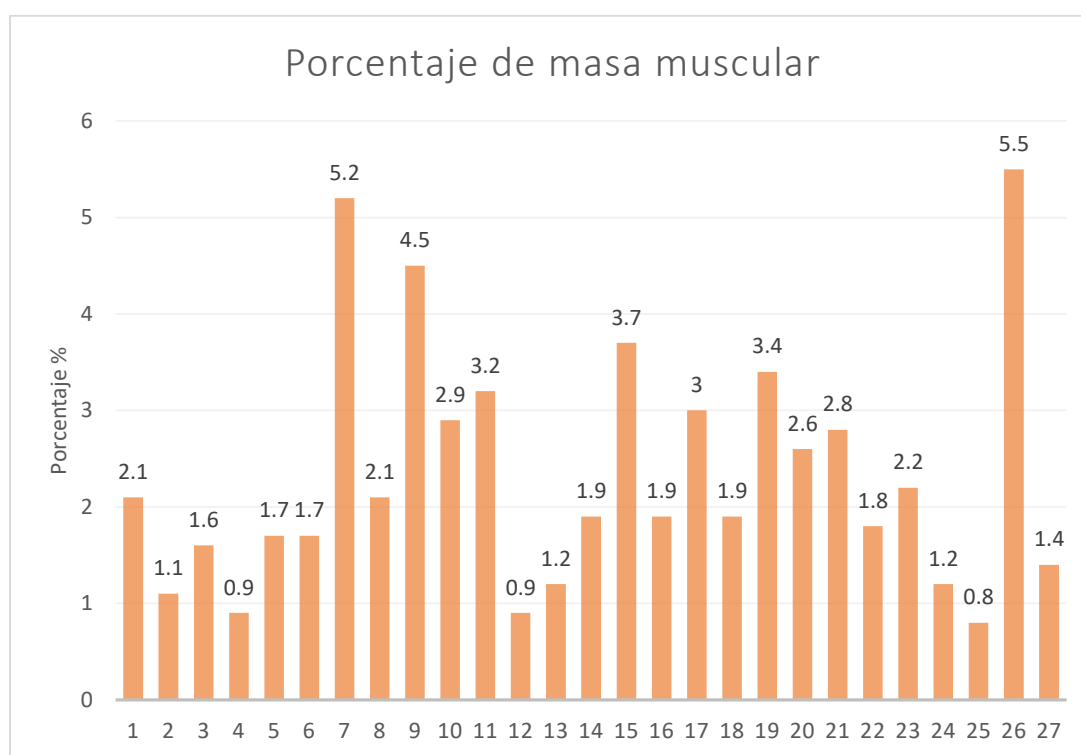
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)
Femenino	18-39	< 24.3	24.3 - 30.3	30.4 - 35.3	≥ 35.4
	40-59	< 24.1	24.1 - 30.1	30.2 - 35.1	≥ 35.2
	60-80	< 23.9	23.9 - 29.9	30.0 - 34.9	≥ 35.0
Masculino	18-39	< 33.3	33.3 - 39.3	39.4 - 44.0	≥ 44.1
	40-59	< 33.1	33.1 - 39.1	39.2 - 43.8	≥ 43.9
	60-80	< 32.9	32.9 - 38.9	39.0 - 43.6	≥ 43.7

Tabla 17. Referencias e interpretación de la báscula del porcentaje de masa muscular.

Por otra parte, la pérdida de masa muscular o la debilidad en ocasiones provocan caídas, roturas de huesos y otras lesiones graves que afectan la capacidad de la persona para cuidar de sí misma. Normalmente, las personas entre más grandes son, menos se ejercitan y sus vidas se vuelven cada vez más sedentarias. La diabetes mellitus y una nutrición inadecuada aumentan el riesgo de sarcopenia, afección que se caracteriza por la pérdida de masa muscular, fuerza y funcionamiento de los músculos en los adultos mayores. Los signos y síntomas incluyen debilidad, cansancio, falta de energía, problemas de equilibrio y dificultades para caminar y mantenerse de pie. La pérdida de masa muscular incapacita a las

personas a valerse por sí mismas, ya que el músculo es el órgano que nos da la fuerza para realizar nuestras actividades diarias, tales como el simple hecho de incorporarnos.

Por esta cuestión, se consideró importante tomar en cuenta el porcentaje de músculo y crear dentro del programa un conjunto de ejercicios que estimulara el movimiento muscular que a su vez y junto con el plan alimenticio se obtuviera un aumento en el porcentaje de músculo en los pacientes que se incorporaron al programa.



Gráfica 18. Porcentaje de masa muscular que aumentaron durante la capacitación.

En la gráfica 18 se observa que el 100% de los pacientes aumentaron su porcentaje de músculo durante las 9 quincenas que va desde un 0.8 % hasta un 6.9%, es decir, que los pacientes tienen una mayor probabilidad de tener una mejor

calidad de vida en edad adulta si continúan con los nuevos hábitos, ya que el músculo cumple varias funciones. Tener suficiente músculo puede significar mayor movilidad, resistencia y fuerza, sobre todo en adultos mayores, esto permitirá una mayor independencia al llegar a esta etapa de vida, además de una mejor calidad de vida.

Para este estudio se considera más importante que disminuya el porcentaje de grasa y el aumento de masa muscular, sin importar el peso corporal. Debido a que el peso corporal puede aumentar cuando se gana músculo y puede no disminuir cuando se pierde grasa corporal. Por eso es que, en la tabla 14 de peso corporal, no se obtuvieron tan buenos resultados, sin embargo, se obtuvieron excelentes resultados en cuanto al aumento del porcentaje de músculo y la disminución de grasa corporal.

Resultados cualitativos.

Independientemente de los resultados cuantitativos que ya se mostraron con anterioridad, que son resultados medibles, también se obtuvieron resultados cualitativos, que propiamente se obtuvieron de los comentarios y referencias de los pacientes que ingresaron al programa de educación para la salud en nutrición.

Los pacientes que se integraron al estudio comentaron que se sentían muy cansados, iban al baño constantemente, todo el tiempo sentían sed y hambre, con constantes cambios de humor, muchos de ellos presentaban insomnio y en el día se sentían en exceso cansados. Estos son síntomas propios de la enfermedad, del sobrepeso y la falta de nutrientes en la dieta diaria. Los pacientes que terminaron el programa de capacitación y sobre todo los que llevaron un buen apego al plan de alimentación refirieron los siguientes cambios:

1. **Una mejora en su estado de ánimo.** Los pacientes comentaron que se encontraban de mejor humor y esto también se pudo detectar de manera personal conforme pasaron las visitas a consulta, eran más sociables,

haciendo comentarios agradables, y en muchas ocasiones llegaban con una expresión alegre a consulta después de 3 o 4 consultas. De hecho, algunos familiares comentaron el cambio de humor de manera satisfactoria.

2. **Incremento en la energía.** Como bien se sabe, la imposibilidad de que la glucosa sea absorbida por la célula para generar energía por falta de la hormona insulina, hace que los pacientes se sientan muy cansados. Ya que, aunque se tenga exceso de energía en forma de glucosa, esta no puede ser transformada en ATP provocando la falta de energía en las personas con diabetes mellitus. Sin embargo, los pacientes del programa refirieron sentir un aumento en su energía para realizar sus actividades diarias sin problema, hubo que comentó que se sentía al 120% porque ya era capaz de realizar sus actividades y mucho más. Esta misma situación nos da como referencia el siguiente punto.
3. **Disminución del apetito.** Al no poder absorber la glucosa del torrente sanguíneo para producir energía (ATP), las personas tienen que compensar esta falta de energía y el organismo obliga al cuerpo a consumir más energía en forma de alimentos para compensar la falta de la misma. Entonces las personas que entraron al programa, al cambiar la forma de generar la energía, comenzaron a sentir una disminución del apetito.
4. **Disminución de las micciones (orinar constantemente).** En el paciente con diabetes mellitus uno de los síntomas más comunes son las constantes ganas de ir a orinar, esto es debido a que el organismo de alguna manera tiene que eliminar la glucosa que se encuentra en exceso en el torrente sanguíneo y el primer recurso es eliminarlo vía urinaria. Cuando el paciente entra al programa desde los primeros 3 días los niveles de glucosa se comienzan a estabilizar, es así como también se disminuyen las micciones en los pacientes.
5. **La disminución del consumo de agua.** Es normal que una persona que vive con diabetes descontrolada presente un consumo mayor de agua por la deshidratación que sufre por las constantes micciones por el exceso de glucosa en sangre. Obviamente, al disminuir la glucosa, disminuyen las

micciones y por ende ya no hay deshidratación, por tal motivo, el consumo de agua disminuye considerablemente.

6. **Desinflamación.** Los pacientes refieren que los alimentos ya no les provoca inflamación, ya que después de comer se sentían inflamados y con flatulencias. A partir de que comenzaron con el programa se sentían desinflamados de su estómago. Esto debido a la dieta que además de los beneficios de regular los niveles séricos de glucosa en sangre, también tiene propiedades antiinflamatorias.
7. **Mejor calidad de sueño.** Muchas de las ocasiones, la falta de sueño se debe a la falta de minerales como el magnesio, el potasio, una alimentación adecuada, la inactividad física, o el estrés. Existen muchos más factores que intervienen en un buen descanso, pero los antes mencionados se ven cubiertos por el programa de educación para la salud en nutrición, dando como resultado una mejora en la calidad del sueño en la mayoría de los pacientes.
8. **Disminución del consumo de medicamentos.** Aunque se podría decir que este es un resultado cuantitativo, yo únicamente lo puedo tomar como un resultado cualitativo, ya que el ajuste o eliminación en los medicamentos de los pacientes que estuvieron en el programa lo controló el médico tratante. Es normal que el consumo de medicamentos disminuyera o incluso se eliminara, esto dependiente de cómo respondió el organismo de cada paciente y el apego que se haya tenido a la dieta, ya que la dieta lo que hace es que no genera picos de glucosa sérica en sangre, y si aunado a esta condición se suministran hipoglucemiantes, se puede provocar una disminución considerable de la glucosa. Por eso fue muy importante llevar este programa de forma tripartita entre el paciente, el médico y el promotor de salud, para monitorear a los pacientes de manera integral y eficaz.

Estos son algunos de los puntos que se pudieron observar de manera cualitativa en esta investigación, que son parte fundamental para demostrar que la educación para la salud en nutrición, la participación de manera voluntaria y entusiasta de los pacientes y la implementación de actividad física, permitieron

obtener grandes beneficios para mejorar la salud, tener una mejor calidad de vida, disminuir el consumo de medicamentos, y poder aspirar a una vejez con una mayor autonomía y calidad de vida.

Es preciso puntualizar que es un trabajo en conjunto, que, sin lugar a dudas, sin una de las partes, este programa no funcionaría. Se considera que para que se tenga una mejor participación por parte de la población que repercuta en una buena salud a lo largo de las diferentes etapas de la vida es iniciar con la educación para la salud en nutrición desde una edad preescolar y continuar hasta la adolescencia, se ha demostrado que este tipo de programas tienen mejores resultados a mediano y largo plazo. Los niños son más sensibles para aprender, interiorizar y ejecutar de forma más natural y con mayor facilidad que un adulto que ha llevado una vida de malos hábitos ya sea por desconocimiento, o por hábitos adquiridos de las costumbres

Como dato extra, aunque no se menciona en los resultados cuantitativos porque no existe un registro del paciente, se consideró importante mencionar el caso de un paciente varón de 75 años de edad que se encontraba hospitalizado por problemas de hipoglucemia, el paciente presentaba problemas para controlar su glucemia, ya que si tomaba medicamentos su glucosa bajaba demasiado provocando hipoglucemia, motivo por el cual se encontraba hospitalizado, pero si no consumía el medicamento hacia hiperglucemias, lo que imposibilitaba la realización de la cirugía que estaba programada para una semana después. Era necesario estabilizar los niveles de glucemia lo más pronto posible para realizar la intervención quirúrgica. El paciente vivía en un pueblo semi rural del Estado de México. El paciente estaba acostumbrado a cierto tipo de alimentación, que son más del campo, por su edad y sus costumbres no aceptaban con facilidad cualquier tipo de alimento. A este paciente se le realizó un plan alimenticio lo más parecido a lo que estaba acostumbrado a comer que, además, lograra mantener sus niveles de glucosa estables para que se pudiera realizar su cirugía. Afortunadamente el paciente logró mantener estable su glucosa durante esa semana con el plan alimenticio que se le realizó.

Con esto quiero enfatizar que un plan alimenticio no puede ser estandarizado, debe ser un plan individualizado, ya que no todos los pacientes tienen las mismas necesidades, gustos, costumbres o hábitos. No pueden ser basados en un plato del bien comer, o que se base a cierta cantidad de calorías o porciones, un plan alimenticio debe ser en base a la necesidad y características que tenga el paciente en ese momento.

Finalmente, es importante mencionar que la educación nutricional para la prevención, el control y el tratamiento de la diabetes tipo 2 es fundamental para reducir los costos al sistema de salud y mejorar la calidad de vida de las personas que tienen esta condición (Urbanski, Wolf y Herman, 2008).

Conclusión.

El propósito de esta capacitación de educación para la salud en nutrición, no fue solo realizar planes de alimentación, eso debe ser trabajo de los nutriólogos y dietistas, para mejorar las condiciones de la persona que vive con diabetes mellitus tipo 2, no con el conteo de calorías o nutrientes. En esta capacitación se trabaja para educar a las personas sobre los factores modificables que detonaron la diabetes mellitus tipo 2, sobre todo, de cómo restaurar su salud, minimizando los efectos que trae consigo esta enfermedad. Utilizando métodos que contribuyan a activar y mejorar la función de la tiroides como la hidratación del cuerpo de manera correcta, descubriendo cuales son las intolerancias alimentarias, determinando que tipo de alimentación es más adecuada según la tolerancia a los alimentos (vegetales o carnes).

En este trabajo de investigación, el objetivo fue buscar que las personas al término de la capacitación tuvieran la capacidad de crear y elegir sus propias dietas que contribuyan a seguir mejorando sus niveles de glucosa principalmente. El motivo principal de este trabajo de investigación fue proporcionar las herramientas necesarias a través de una capacitación para que el paciente cuente con los conocimientos sobre los efectos que tienen los alimentos y los líquidos en su organismo.

A diferencia de lo que un nutriólogo o dietista haría, en esta capacitación no me enfoqué en el aporte energético de los alimentos, de porciones o de las veces que debe comer al día; se trató de acompañar en un proceso integral en función de sus condiciones de vida y limitaciones para contribuir en mejorar su salud y su calidad de vida después de un diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. En otras palabras, esta capacitación está basada en técnicas de educación desarrolladas a partir de estudios científicos aplicados que sean fáciles de entender y aplicar en sus vidas diarias, que permita ver resultados a corto plazo.

Mejorando la calidad de los alimentos, utilizando la mezcla correcta y la cantidad adecuada, además de integrar en su contexto social actividad física que

promueva el aumento de masa muscular el tener una mejor condición física se logrará de manera natural disminuir los picos de glucosa en sangre, evitando el deterioro degenerativo característico de esta enfermedad y otras complicaciones como enfermedades cardiovasculares y dislipidemias.

El control de la diabetes dependerá de que la persona que vive con esa condición pueda tener conocimientos que le permitan tener el mayor control posible sobre la metabolización y el impacto de los alimentos que consume. La ignorancia sobre estos temas le costará, no sólo en términos económicos, sino en sufrimiento de las consecuencias de una diabetes mal cuidada para él o ella, y también para sus familiares y cuidadores.

Entonces, la educación para la salud en nutrición, debe utilizarse para el bienestar de los pacientes con diabetes, pero también como una forma de prevención entre la comunidad que permita disminuir los factores de riesgos modificables implicados en esta enfermedad. Esto se debe de llevar a cabo desde una edad temprana, por ejemplo, desde la educación preescolar y primaria. Se ha demostrado que se tiene un mayor impacto esta forma de promover la salud desde esta edad.

Para mantener el enfoque de esta investigación sobre el control de los niveles de glucosa en sangre de una persona con diabetes, es necesario recordar que hay un desorden metabólico en el que el cuerpo ha perdido su habilidad para procesar y utilizar los carbohidratos refinados, los almidones y los azúcares de forma adecuada, por lo que el control recae de manera significativa en el regular la ingesta de estos alimentos.

Todos conocemos el plato del bien comer, donde prácticamente el 45% de lo que debemos consumir deben ser hidratos de carbono, más un 25% en frutas. Varios de los estudios (Ford, Giles y Dietz, 2002; Garvey, Olefsky, y Marshall, 1986; Kottronen y cols., 2008; O'Keefe, 2004) que se expusieron en este estudio de investigación han demostrado que este tipo de dietas pueden ser dañinas e inflamatorias y que pueden contribuir a generar obesidad, cáncer, enfermedades

cardiovasculares y diabetes tipo 2. Entonces es hora de empezar a mirar críticamente este tipo de dietas y empezar a ver qué es lo que necesita el organismo para funcionar de manera óptima, sin inflamación por el consumo excesivo de carbohidratos y en todo caso hacer ajustes en la proporción de alimentos que se sugiere en el plato del bien comer.

Son varios los estudios clínicos que apuntan a que reducir los carbohidratos refinados para lograr bajar los niveles de glucosa y evitar las complicaciones de la diabetes. De tal manera que las modificaciones dietéticas logran mejorar el control de la glucemia y permiten reducir incluso el consumo de medicamentos en la diabetes tipo 2. Entonces por qué se siguen sugiriendo dietas que van en contra del mejoramiento de la salud tanto de las personas sanas como la de las personas que ya presentan una patología a causa de una mala alimentación.

Es imposible controlar los niveles de glucosa si se mantiene un consumo excesivo de este tipo de alimentos, que contribuyen al aumento de la glucosa en sangre y al aumento de peso, como los almidones, los azúcares e hidratos de carbono simples. Es necesario consumir más grasas, más proteínas, y más vegetales y hortalizas. Estos alimentos nos ayudarán a tener mejor salud, mejor calidad de vida, mejor sistema inmunológico y disminuirán los factores de riesgo para contraer enfermedades además de un mejor control del peso corporal en la población.

En este trabajo se observó que las modificaciones dietéticas que emplean una intervención que utiliza una dieta baja en carbohidratos, lograron mejorar el control de la glucemia, redujeron el peso, disminuyeron la presión arterial y consiguieron reducir o eliminar el uso de medicamentos en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Bibliografía

- Academia Nacional de Ciencias (2001). *Ingestas dietéticas de referencia de vitamina A, vitamina K, arsénico, boro, cromo, cobre, yodo, hierro, manganeso, molibdeno, níquel, silicio, vanadio y zinc*. Washington, D. C. National Academy Press.
- Agudelo, C. (1983). *Participación comunitaria en salud. Conceptos y criterios*. 205-215.
- American Diabetes Association. (24 de abril de 2024). *Análisis de sangre de glucagón*. Obtenido de Hypoglycemia: <https://diabetes.org/healthy-living/medication-treatments/blood-glucose-testing-and-control/hypoglycemia>
- Antúneze, P.G. (24 de abril de 2024). OPS. Obtenido de <https://www3.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/902-deficiencia-de-accion-insulina/#:~:text=La%20insulina%20es%20una%20hormona,de%20energ%C3%A9tica%20para%20el%20organismo>.
- Asociación Americana de Dietética. (2007). *Elige tus alimentos: Listas de intercambio para la diabetes*, 6ª ed.
- Asociación Americana de la Diabetes. (27 de 12 de 2023). *Hoja informativa nacional sobre la diabetes de 2011*. Obtenido de <https://diabetes.org/>
- Barnard RJ, Youngren JF, Martin DA (1995). Diet, not aging, causes skeletal muscle insulin resistance. *Gerontology*, 41:205-211.
- Batmanghelidj, F. (1997). *Your Body's Many Cries for Water*. E.U: Global Health Solutions.
- Batmanghelidj, F. (2006). *Los muchos clamores de su cuerpo por agua*. Falls Church, Virginia EU: Global Health Solutions.
- Becerra, H. (2023). *Obesidad, diabetes mellitus y dislipidemias, enfermedades metabólicas más frecuentes en México*. Obtenido de Universidad de Guadalajara: <https://www.cunorte.udg.mx/noticias/2021/julio/09/obesidad-diabetes-mellitus-y-dislipidemias-enfermedades-metabolicas-mas#:~:text=Las%20enfermedades%20metab%C3%B3licas%20m%C3%A1s%20frecuentes,la%20gen%C3%A9tica%20mencion%C3%B3%20la%20Dra>.
- Bellver, J. (2008). Impacto del peso corporal y estilo de vida en el resultado de la FIV. *Experto Rev Obstet*, 3:07-25.

- Blixt, M., Niklasson B, Sandler S (2010). Pancreatic islets of bank vole show signs of dysfunction after prolonged. *Journal of Endocrinology*, 47-54.
- Brown, J. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de vida*. México: Mc Graw Hill.
- Buse, J., (2011). *Williams Textbook of Endocrinology*. In P. K. Buse JB, *Williams Textbook of Endocrinology*. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Buss, M. P. (2006). Una introducción al concepto de Promoción de la Salud. En Czeresnia Dina y Machado de Frías. Promoción de la Salud. Conceptos, reflexiones, tendencias. Buenos Aires.
- Cañas, G. (23 de Mayo de 2019). Un niño de 12 años murió por un infarto en una escuela de Orizaba, Veracruz. *Infodemia*.
- Cruz-Casarrubias., (2019). *Resultados presentados en conferencia de la Alianza por la Salud Alimentaria*, Ciudad de México.
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. (12 de marzo de 2023). *¿Los hombres cuidan menos su salud que las mujeres?* Obtenido de <https://www.ciad.mx/los-hombres-cuidan-menos-su-salud-que-las-mujeres/>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2002). Recomendaciones para prevenir y controlar la anemia ferropénica en el Estados Unidos. *Morb Mortal Wkly Rep*, 97-99.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (30 de diciembre de 2022). *Azúcar baja en la sangre (hipoglucemia)*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/basics/low-blood-sugar.html#:~:text=Los%20niveles%20de%20az%C3%BAcar%20en,personas%20con%20diabetes%20tipo%201.>
- Cerezo, M. (13 de septiembre de 2023). *Fundamentos de la biología básica. Glucogénesis*. Obtenido de Publicacions de la Universitat Jaume P. 205: <https://es.wikipedia.org/wiki/Glucogenog%C3%A9nesis#:~:text=La%20glucog%C3%A9nesis%2C%20es%20la%20ruta,la%20glucosa%2D6%2Dfosfato.>
- Clínica Mayo. (13 de marzo de 2024). *Prediabetes*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/prediabetes/diagnosis-treatment/drc-20355284>

- Clínica Mayo. (13 de junio de 2024). *Peligros sobre la hipertensión: Efectos de la hipertensión sobre tu cuerpo*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/high-blood-pressure/in-depth/high-blood-pressure/art-20045868>
- Colmenares. C, A. (2001). *Promoción de la salud y cambio social*. Barcelona España.
- Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud. (21 de noviembre de 1986). *Carta de Ottawa*. Obtenido de <https://isg.org.ar/wp-content/uploads/2011/08/Carta-Ottawa.pdf>
- Coon, E. (16 de junio de 2024). *Clínica Mayo*. Obtenido de Generalidades sobre el sistema nervioso autónomo: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-neurologicos/sistema-nervioso-autonomo/generalidades-sobre-el-sistema-nervioso-autonomo>
- Dekker MJ, Su Q, Baker C, Rutledge AC, Adeli K. (2010) Fructose: a highly lipogenic nutrient implicated in insulin resistance, hepatic steatosis, and the metabolic syndrome. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 299: 685-694.
- OECD (2019), The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>.
- Diario Oficial de la Federación. (05 de abril de 2010). *Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas*. Obtenido de <https://www.dof.gob.mx/2020/>
- Egan, B. (2003). Insulin resistance and the sympathetic nervous system. *Curr Hypertens Rep.* , 222-225.
- Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Moreno-Banda GL, Carnalla M, Rivera JA, Romero-Martínez M, Barquera S, Barrientos-Gutiérrez T. (2023) Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Publica Mex.* 65:S163-S168
- Feuerstein. (1982). *El enfoque educativo en la evaluación: una aproximación adecuada*. Londres: Health Educat.
- Feuerstein. (1987). *Partners in evaluation. Evaluating development and community programmes with participants*. Londres: MacMillan.
- Fomer, H. (1983). *Diagnóstico comunitario*. Ámsterdam: Royal Trop.

- Ford, ES., Giles WH, Dietz WH (2002). Prevalence of metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 356-359.
- Forsythe, CE, Phinney SD, Fernandez ML, Quann EE, Wood RJ, Bibus DM, Kraemer WJ, Feinman RD, Volek JS. C., (2008). Comparison of Low Fat and Low Carbohydrate Diets on Circulating Fatty Acid Composition and Markers of Inflammation. *Lipids*, 43, 65-77.
- Frassetto, L., Schloetter M., Mietus-Synder M, Morris RC Jr, Sebastian A. (2009). Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet. . *European Journal of Clinical Nutrition*,, 63(8), 947-955.
- Friedberg CE, Koomans HA, Bijlsma JA, Rabelink TJ, Dorhout Mees EJ. (1991). Sodium retention by insulin may depend on decreased plasma potassium. *Metabolism*, 1-4.
- Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. (2000) Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J of Clin Nutr*. 72:694-701
- García, A. (22 de abril de 2024). *Glucógeno: estructura y características generales*. Obtenido de Universidad de Sevilla: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=T97oOONyWyY>
- Garicano, E. (07 de Enero de 2015). *Medicina Televisión*. Obtenido de <https://www.medicinatelevision.tv/reportajes/las-mujeres-se-cuidan-mas-que-los-hombres>
- Garvey, W., Olefsky, J., y Marshall, S. (1986). La insulina induce resistencia progresiva a la insulina en adipocitos de rata cultivados. Efectos secuenciales en el receptor y en múltiples sitios postreceptores. *Diabetes*. 58.67.
- Gerencia asistencial de atención primaria. (04 de 01 de 2024). *Estilos de vida*. Obtenido de <https://www.comunidad.madrid/hospital/atencionprimaria/ciudadanos/estilos-vida#:~:text=El%20estilo%20de%20vida%20es,y%20alcanzar%20su%20desarrollo%20personal>.
- Gobierno de México. (05 de septiembre de 2024). *Educación para la salud*. Obtenido de <https://www.inr.gob.mx/e75.html>

- Gobierno del México. (29 de 12 de 2023). *Instituto de salud para el bienestar*. Obtenido de <https://www.gob.mx/insabi/es/articulos/dia-de-la-y-el-promotor-de-salud-19-de-agosto?idiom=es#:~:text=Un%20promotor%20de%20salud%20tiene,para%20lo%20cual%20ser%C3%A1%20capacitado.>
- Gómez, L. I., y Rabanaque, M. J. (2001). Conceptos de salud. *Promoción de la salud y cambio social* (págs. 3-9). Barcelona España: Universidad de Alicante.
- Gorritz, J., Lozano, M., y Moreno, A. (04 de junio de 2024). *Nefrología*. Obtenido de Tratamiento de la hipertensión arterial en la diabetes mellitus Tipo 2: <https://www.revistanefrologia.com/es-tratamiento-hipertension-arterial-diabetes-mellitus-articulo-X188897000800010X>
- Hammond, D. (2018). *International Food Policy Study: Mexico Survey*. University of Waterloo.
- INEGI. (2021). *Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes*. Ciudad de México: Comunicado de Prensa.
- Instituto de la Junta de Alimentación y Nutrición. (1999). *Ingestas dietéticas de referencia para Calcio, Fósforo, Magnesio, Vitamina D y fluoruro*. Washington, DC. Nacional Prensa de la Academia.
- Instituto de Medicina Alimentación y Nutrición. (2002). *Ingestas dietéticas de referencia para energía, carbohidratos, fibra, grasas, ácidos grasos, colesterol, proteínas y aminoácidos*. Washington, Prensa de la Academia Nacional.
- Instituto de Medicina Alimentación y Nutrición. (2005). *Ingestas dietéticas de referencia para energía, carbohidratos, fibra, grasas, proteínas y aminoácidos ácidos*. Washington, DC: Academia Nacional.
- Instituto de Medicina Junta de Alimentación y Nutrición. (2001). *Ingestas dietéticas de referencia para vitamina A, vitamina K, arsénico, boro, Cromo, Cobre, Yodo, Hierro, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Silicio, Vanadio y Zinc*. Washington DC. Academia Nacional Prensa.
- Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales. (19 de abril de 2024). *Glucosa en la sangre*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/bloodglucose.html#:~:text=Es%20la%20principal%20fuente%20de,su%20p%C3%A1ncreas%20que%20libere%20insulina.>

- Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M (2002) Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc.* 2002 Nov;102(11):1621-30.
- Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, Peters AL, Tsapas A, Wender R, Matthews DR (2012) Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD) American Diabetes Association (ADA); *Diabetes Care.* 35:1364-1379.
- Jáuregui, A (2020). *Impact of front-of-pack nutrition labels on consumer purchasing intentions: a randomized experiment in low- and middle-income Mexican adults, BMC Public Health,*
- Jonnalagadda, S. S. (2011). Putting the whole grain puzzle together: health benefits associated with whole grains. Summary of American Society for Nutrition 2010 Satellite Symposium. . *J Nutr*, 141-225.
- Kaaja RJ. (2006). Insulin resistance and sympathetic overactivity in women. *J Hypertens.* 31-41.
- Kotronen A, Juurinen L, Tiikkainen M, Vehkavaara S, Yki-Järvinen H. (2008). Increased liver fat, impaired insulin clearance, and hepatic and adipose tissue insulin resistance in type 2 diabetes. *Gastroenterology*, 135:122-130.
- Kroeger, A. y Luna, R. (1992). *Atención primaria de salud. Principios y métodos.* Pax México.
- Lott M, Callahan E, Welker Duffy E, Story M, Daniels S. (2019). *Healthy Beverage Consumption in Early Childhood: Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations.* Consensus Statement. Durham, NC.
- Martínez A.P (2017). Conceptos básicos de nutrición. Madrid, España.
- MediPlus (2019). *Información sobre las grasas saturadas.* Biblioteca Nacional de Medicina: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000838.htm>
- Medline Plus. (08 de Agosto de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina (EEUU).* Obtenido de Riesgos de una vida sedentaria: <https://medlineplus.gov/spanish/>

- Mennella, J. (2014). Ontogeny of taste preferences: basic biology and implications for health. *Am J Clin Nutr*, 99.
- Merschel, M. (2020). La conexión entre la diabetes, la insuficiencia renal y la alta presión arterial. *Heart Attack and Stroke Symptoms*, 1-3.
- Mossavar-Rahman, Y, Kamensky V, Manson JE, Silver B, Rapp SR, Haring B, Beresford SAA, Snetselaar L, Wassertheil-Smoller S. (2019). *Artificially Sweetened Beverages and Stroke, Coronary Heart Disease, and All-Cause Mortality in the Women's Health Initiative, Stroke*. 555-562.
- National Institute of diabetes. (9 de septiembre de 2024). *Factores de riesgo para la diabetes tipo 2*. Obtenido de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/factores-riesgo-tipo-2>
- Netbeam, D. (1998). *Glosario de la promoción de la Salud*. Obtenido de OMS: http://apps.who.int/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf?sequence=1
- O'Keefe, J y Cordain, L. (2004). Cardiovascular disease resulting from a diet and lifestyle at odds with our Paleolithic genome: how to become a 21st-century hunter-gatherer. *Mayo Clin Proc*,, 101-108.
- Organización Mundial de la Salud. (1978). Declaración de Alma-Ata. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (1989). *Educación para la salud*. Obtenido de Manual sobre educación sanitaria en atención primaria para la salud: file:///C:/Users/Acer/Downloads/9243542257_spa.pdf
- OMS. (08 de 11 de 2023). *Organización Mundial de la Salud. Guideline: Sodium intake for adults and children*. Obtenido de http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf
- OPS y OMS (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad*. Washington, D.C.
- OPS (1996). *Promoción de la salud*. Washington DC.
- Pabón, L. (1985). *Evaluación de servicios de salud. Fondo de Investigaciones CEPADS*. 1985: Colombia.

- Pepino, M. (2015). *Metabolic effects of non-nutritive sweeteners*. *Physiol Behav*, 152:450-455.
- Piedrola G (1991). La salud y sus determinantes. *Medicina Preventiva y Salud Pública* (págs. 3-5). Barcelona: Masson-Salvat.
- Redolar, D. y Fernández, J. (01 de 03 de 2024). *Bienestar y descanso*. Obtenido de <https://janafernandez.es/glutamato-monosodico-adiccion-comida/>
- Story, M., Fox, T., Corbet, A., Crawford, P., Dietz, W, Donze J., Goldstein, H., Ludwig, D., Nonas, C., Popkin, B., Schwartz, M., Walker E., Whitsel, L., Wootan, M., (2013). *Recommendations for Healthier Beverages*. *Healthy Eating Research*. Robert Wood Johnson Foundation.
- Restrepo, H. (2025). Promoción de la Salud. Cómo construir vida saludable. En H. E. Restrepo. Colombia: Editorial Medica Panamericana.
- Temple J. (2019). *Trends, Safety, and Recommendations for Caffeine Use in Children and Adolescents*. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*,: 58(1): 36-45.
- Rochon, C, Tauveron I, Dejax C, Benoit P, Capitan P, Fabricio A, Berry C, Champredon C, Thieblot P, Grizard J. I (2003). Response of glucose disposal to hyperinsulinaemia in human hypothyroidism and hyperthyroidism. *Clinical Science*, 104, 7–15.
- Rodríguez, C., Gonzales, M., Barriguete, B y Macheto T (2012). *Análisis de los aspectos asociados al fenómeno de las adicciones que no son explicados desde la neurobiología conductual*. Obtenido de CONADIC. <http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/libro1.pdf>
- Rosso, P. (1990). Nutrición y metabolismo en el embarazo. *Nueva York: Universidad de Oxford Prensa*, 117–118, 125, 150–151.
- Sánchez, M. A., Leone, M. E., Montero, J., Iglesias, R., Marchini, M., Murray, R. S., y Saad, G. (2021) Alimentos y su relación con el comportamiento de consumo humano— Palatabilidad, recompensa, cultura y adicción. <https://kwfoundation.org/blog/2021/03/29/alimentos-y-su-relacion-con-el-comportamiento-de-consumo-humano-palatabilidad-recompensa-cultura-y-adiccion/>

- Sasakabe, T., Haimoto H, Umegaki H, Wakai K. (2011). Effects of a moderate low-carbohydrate diet on preferential abdominal fat loss and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 167-174.
- Schliess, F y Häussinger, D. (2000). Hidratación celular y señalización de la insulina. *Bioquímica Celular Physiol*, 3-8.
- Schliess, F., Richert, L., Dahl, S., y Haussinger, D. (2006). Hidratación celular y señalización dependiente de mTOR. *Acta Physiol (Oxf)*, 3-9.
- Centro de Investigación y Alimentación en Desarrollo (2022). *Gobierno de México*. Obtenido de ¿Los hombres cuidan menos de su salud que las mujeres?: Centro de Investigación y Alimentación en Desarrollo (CIAD). Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. <https://www.ciad.mx/los-hombres-cuidan-menos-su-salud-que-las-mujeres/>
- Secretaria de Salud. (2021). *Etiquetado de alimentos y bebidas*. Obtenido de <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/etiquetado-de-alimentos>
- Secretaria de Salud. (05 de septiembre de 2024). *Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario*. Obtenido de Dirección de desarrollo comunitario: <http://sitios.dif.gob.mx/dgadc/direccion-de-desarrollo-comunitario/#:~:text=El%20desarrollo%20comunitario%20es%20entendido,no%20s%C3%B3lo%20al%20individuo%20aislado.>
- Secretaria de Salud. (03 de mayo de 2024). *Gobierno de México*. Obtenido de Sobrepeso y obesidad, factores de riesgos para desarrollar diabetes: <https://www.gob.mx/salud/articulos/sobrepeso-y-obesidad-factores-de-riesgos-para-desarrollar-diabetes#:~:text=Se%20estima%20que%2090%20por,muerte%20entre%20la%20poblaci%C3%B3n%20mexicana.>
- Secretaria de Salud, I. (17 de MAYO de 2024). *Nutrición*. Obtenido de <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/nutricion#:~:text=Mientras%20que%20la%20alimentaci%C3%B3n%20es,para%20mantener%20una%20buena%20salud.>
- Selleras, S. L. (1990). Educación sanitaria. *Principios, métodos y aplicaciones*. Madrid.

- Shulman, G., y Petersen, K. (04 de 04 de 2017). Metabolismo. En *Medical Physiology*. 3rd ed. (pág. 58). Philadelphia. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002257.htm#:~:text=El%20metabolismo%20se%20refiere%20a,Circulaci%C3%B3n%20sangu%C3%ADnea>
- Stanická, S, Vondra K, Pelikánová T, Vlcek P, Hill M, Zamrazil V (2005). Insulin sensitivity and counter-regulatory hormones in hypothyroidism and during thyroid hormone replacement therapy. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*,, 43(7), 715–720.
- Suárez, F. (2010). *El poder del metabolismo*. Puerto Rico: Metaboforte.
- Suarez, F. (2014). *Diabetes sin problemas*. Puerto Rico: Xiomara.
- Swithers, S. (2015). *Artificial sweeteners are not the answer to childhood obesity*. *Apetite*. Estados Unidos.
- UNICEF (2016). *Análisis de regulaciones y prácticas para el etiquetado de alimentos y bebidas para niños y adolescentes en algunos países de América Latina (Argentina, Chile, Costa Rica y México) y recomendaciones para facilitar la Información al consumidor*.
- Urbanski, P, Wolf A, Herman WH (2008). Rentabilidad de educación sobre la diabetes. *J Am Diet Assoc*, 6-11.
- Wilde, P. E. (2000). Individual weight change is associated with household food security status. *J Nutr*, 1395–1400.