

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Guía de alimentación para el control metabólico de diabetes mellitus tipo 2 en adultos

María Victoria Quezada Erreyes

Alisson Jaily López Morales

Lorena Estefanía Cisneros León

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de
Licenciada en Nutrición y Dietética

Quito, 05 mayo del 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

Guía de alimentación para el control metabólico de diabetes mellitus tipo 2 en adultos.

María Victoria Quezada Erreyes

Alisson Jaily López Morales

Lorena Estefanía Cisneros León

María Belén Ocampo Ordoñez, MHP, RD

Aida Maribel Chisaguano Tonato, Ing. M.Sc. PhD

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre: María Victoria Quezada Erreyes

Código: 00137069

Cédula: 1722153978

Nombre: Alisson Jaily López Morales

Código: 00202579

Cédula 1722545983

Nombre: Lorena Estefanía Cisneros León

Código: 00201158

Cédula: 1750541060

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Comité on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

La DM2 es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más mortales a nivel mundial, y con gran prevalencia en el Ecuador por lo cual es considerado un grave problema de salud pública. En base a la investigación y desarrollo realizado dentro de Google Scholar y PubMed, se elaboró una guía alimentaria para pacientes de 20 a 59 años diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, con el objetivo de mejorar el pronóstico del tratamiento. La información se desarrolló tomando como base guías de países como Argentina, Bélgica y Reino Unido. Las herramientas nutricionales presentadas fueron adaptadas al contexto latinoamericano, ya que no existe evidencia suficiente que demuestren la idoneidad de las medidas caseras de Ecuador para el uso de dietas de intercambio, por tanto, se implementaron medidas caseras de Perú. Las listas de índice glicémico y carga glicémica fueron elaboradas en base a listados de México, Chile y Estados Unidos adaptándose a la disponibilidad y accesibilidad de alimentos dentro del país. Estas herramientas además de la explicación de los componentes del etiquetado nutricional y un recetario permitirán que el paciente gestione de forma autónoma la elección de sus alimentos dentro del esquema de una alimentación saludable.

Palabras claves: diabetes mellitus tipo 2, glucemia, carbohidratos, complicaciones, recomendaciones, índice glucémico, carga glucémica.

ABSTRACT

DM2 is one of the most deadly chronic non-contagious diseases with a high presence in Ecuador and the whole world. This disease is considered to be a serious public health problem. Based on the research and development carried out within Google Scholar and PubMed, a dietary guide for patients ranging between 20 to 59 years old diagnosed with type 2 diabetes mellitus was developed, with the aim of improving the prognosis of the treatment. The information was developed based on guidelines from countries such as Argentina, Belgium and the United Kingdom. These nutritional tools/ guidelines were adapted to the Latin American context since there is not enough evidence to demonstrate the suitability of the dietary habits of Ecuador. Therefore, homemade measures from Peru were implemented. The lists of glycemic index and glycemic load were developed based on lists from Mexico, Chile and the United States, adapting them to the availability and accessibility of food/ produce within the country. These tools, in addition to an explanation of the components of nutrition labeling and a recipe booklet, will allow the patient to autonomously manage his or her food choices within the framework of a healthy diet.

Key words: type 2 diabetes mellitus, glucemia, carbohydrates, complications, recommendations, glycemic index, glycemic load.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	9
ANTECEDENTES	11
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL:	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	14
METODOLOGÍA	15
ETAPA 1: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	15
ETAPA 2: DISEÑO DE LA GUÍA ALIMENTARIA.....	16
MARCO TEÓRICO	17
DIABETES MELLITUS 2.....	17
<i>Diabetes</i>	17
HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO NUTRICIONAL	23
<i>Grupos de alimentos</i>	23
<i>Frecuencia de porciones alimentarias</i>	27
<i>Lista de intercambio de alimentos</i>	27
<i>Índice glucémico de los alimentos</i>	30
<i>Carga glucémica de los alimentos</i>	32
<i>Etiquetado de alimentos</i>	33
SUPLEMENTACIÓN	36
<i>Suplementación en pacientes con Diabetes tipo 2</i>	36
INTERACCIÓN FÁRMACO NUTRIENTE	36
<i>Interacción fármaco nutriente</i>	36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	46

Índice de Tablas

Tabla 1. Metas del control metabólico	14
Tabla 2. Comparación de medidas caseras de Colombia, Chile y Perú	20
Tabla 3. Clasificación de alimentos según carga glucémica	24
Tabla 4. Interacción Fármacos-nutrientes	28
Tabla 5. Índice glucémico de los alimentos	33
Tabla 6. Listas de intercambio de alimentos	35

INTRODUCCIÓN

La Diabetes tipo 2 (DM2) está caracterizada por la deficiencia relativa de insulina producto de una anomalía de las células β pancreáticas y resistencia a la insulina en órganos diana (Torres et al., 2020). Con una pérdida de células β de hasta el 50% en el momento del diagnóstico, cifra que aumenta en la mayoría de los pacientes jóvenes (10-17 años). Los órganos implicados en el desarrollo de esta patología son: páncreas (células β y células α), hígado, músculo esquelético, riñón, cerebro, intestino delgado y tejido adiposo. La incretina, los cambios en el colon y el microbioma, los trastornos inmunitarios y la inflamación se han convertido en importantes factores fisiopatológicos que se han establecido o tienen el potencial de convertirse en dianas terapéuticas (Chatterjee et al., 2017). Esta patología, además, tiene etapas diferenciadas con sus respectivas manifestaciones clínicas: normoglucemia e hiperglucemia, en la cual se presenta, glucosa sanguínea en ayuno alterada o intolerancia a la glucosa y la posibilidad de no requerir de insulina exógena (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2019).

La epidemiología de la DM2 está influenciada por factores genéticos y ambientales. Los factores genéticos entran en juego cuando se exponen a un entorno obesogénico caracterizado por un comportamiento sedentario, y un consumo excesivo de productos con alta densidad calórica. Los estudios de asociación del genoma han identificado variaciones comunes en las características genéticas de la diabetes tipo 2, pero estas representan el 10% de las variantes totales en las características, lo cual demuestra la necesidad de modificar los factores ambientales que gatillen la enfermedad (Chatterjee et al., 2017).

Al ser una enfermedad crónica, progresiva e irreversible, sus complicaciones aumentan la discapacidad y mortalidad prematura, dificultando el tratamiento para el paciente y suponiendo una carga económica tanto para quienes la padecen como para el sistema de salud. Un diagnóstico tardío y/o un mal manejo, predispone al desarrollo de complicaciones agudas como: cetoacidosis diabética, estado hiperglucémico hiperosmolar, hipoglucemia; complicaciones crónicas macrovasculares: enfermedades cerebrovasculares, vasculares periféricas y cardiopatías coronarias; y a complicaciones crónicas microvasculares como neuropatías y retinopatías (Reyes et al., 2016).

Siendo una de las cuatro enfermedades no transmisibles prioritarias a nivel mundial y con gran prevalencia en el Ecuador, se propone crear una guía destinada a servir como recurso para el manejo nutricional de personas diagnosticadas con DM2, los mismos que podrán acceder a información suficiente, evidenciada y verificada, que en conjunto a un plan interdisciplinario y apoyo farmacológico brindado por el personal de salud, mejorarán su calidad de vida y pronóstico de tratamiento (Organización Mundial de la Salud, 2020).

ANTECEDENTES

La DM2 ha sido considerada una de las enfermedades crónicas no transmisibles más mortales durante décadas, a la cual se le atribuyen aproximadamente 1,6 millones de defunciones a nivel mundial hasta el 2016 (Organización Mundial de la Salud, 2020) por lo cual es considerado un grave problema de salud pública. En el 2017, se dedujo que alrededor de 6,28% de la población mundial se vio afectada por DM2 (Khan et al., 2020), siendo más prevalente en países con niveles de ingresos bajos y medios.

La Federación Internacional para la Diabetes (FID) informó en su último reporte del 2019, que existen aproximadamente 463 millones de adultos con esta enfermedad (Federación Internacional de Diabetes, 2019). Donde la mayor prevalencia de DM2 comprende edades entre los 20 a 79 años (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

En Ecuador, la DM2 es relevante por su impacto epidemiológico y como materia de salud pública, pues el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) le atribuye un aproximado de 3907 muertes anuales (INEC, 2019). El Ministerio de Salud Pública relata que aproximadamente 8,5% de la población vive con DM2, la cual se encuentra dentro de los 20 a 79 años (Espinosa et al., 2017). Lo cual crea una alarma en referencia a la velocidad con la que esta pandemia avanza, comprometiendo directamente al sistema de salud.

Con el objetivo de reducir la incidencia de ECNT, se han implementado planes de prevención y control para las mismas, tales como promociones de salud sostenibles en base a etiquetados nutricionales o control de las ventas de productos ultraprocesados en centros educativos (Espinosa et al., 2018). Sin embargo, existe limitado material enfocado en el tratamiento nutricional para personas diagnosticadas con esta enfermedad, más bien los

esfuerzos se dirigen hacia la prevención y/o reducción de factores de riesgo como sobrepeso y obesidad. En el 2017 el Ministerio de Salud Pública emitió una guía clínica para la diabetes tipo 2; no obstante, esta no se centra en el tratamiento nutricional, sino que trata aspectos como prevención, diagnóstico y tratamiento farmacológico (Espinosa et al., 2017). En la mayoría de los establecimientos de salud del ministerio, se realizan chequeos para el diagnóstico y el tratamiento de quienes padecen DM2, se provee de hipoglucemiantes orales, insulina y educación a los pacientes, para mejorar su calidad de vida, no obstante, no hay suficiente evidencia a nivel nacional que demuestre esfuerzos locales dirigidos hacia el tratamiento nutricional de esta enfermedad.

JUSTIFICACIÓN

El aumento de la urbanización y cambios en el estilo de vida (mayor ingesta calórica, aumento del consumo de productos procesados y ultraprocesados, sedentarismo, alcoholismo y tabaquismo) son algunos de los factores que incrementan la prevalencia de DM2 (International Diabetes Federation, 2019). Dado que el objetivo número 1 del Plan Nacional de Desarrollo “Plan Toda una Vida” garantiza la vida digna para todos los ecuatorianos, es necesario proveer a quienes padecen de afecciones metabólicas una herramienta para frenar el deterioro de su salud. Este objetivo compromete al gobierno nacional a garantizar el acceso a la salud y mejorar la calidad de vida de todos los ecuatorianos, sin ningún tipo de discriminación (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2017). La falta de disponibilidad de una guía de alimentación para diabéticos tipo 2 que sea gratuita es necesaria para cumplir con la finalidad planteada en el plan, considerando que es una de las principales causas de muerte en el país.

Al buscar una guía de alimentación para el control metabólico en el Ecuador, todas son generales con respecto a ECNT o direccionadas a niños y mujeres embarazadas, ninguna es específica para personas diagnosticadas con DM2. La presente guía nació como resultado de diversas observaciones realizadas a los esfuerzos a nivel nacional respecto al tratamiento no farmacológico de esta enfermedad. Se determinó que no existen guías de alimentación específicamente direccionadas a quienes padecen de problemas metabólicos; específicamente, de DM2.

A partir del análisis de múltiples estudios que respaldan los beneficios de la dieta equilibrada e individualizada y la educación en los pacientes diabéticos, respecto al control glucémico, (HbA1c), el peso y la calidad de vida (Sami et al., 2017). La guía funge como una intervención

nutricional basada en la autogestión efectiva por parte del paciente (Møller et al., 2017). En donde se proveerá a los individuos diagnosticados con diabetes tipo 2, una serie de lineamientos básicos a seguir en sus hábitos alimentarios, que serán adaptados a las condiciones de la población ecuatoriana, formando así un componente dentro del tratamiento de esta patología. Con el fin de reducir el desarrollo degenerativo acelerado y hacer más sostenible la vida de quienes padecen esta enfermedad.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Crear una guía alimentaria para pacientes de 20-59 años con diabetes tipo 2, para reducir el riesgo de posibles complicaciones relacionadas con la enfermedad y mejorar el pronóstico del tratamiento.

Objetivos específicos:

1. Buscar sustento bibliográfico sobre el tratamiento nutricional en pacientes adultos con diabetes tipo 2.
2. Adaptar las recomendaciones recopiladas de las guías y documentos seleccionados, a la realidad del país.
3. Diseñar una guía en base a las recomendaciones de alimentación para pacientes adultos con diabetes tipo 2.

METODOLOGÍA

La metodología se desarrolló en 2 etapas.

Etapas 1: Revisión bibliográfica

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó el algoritmo de búsqueda: “tratamiento nutricional en adultos con diabetes 2”, “alimentación en adultos con diabetes 2”, “nutritional recommendations in diabetes 2” y “non-pharmacological treatment in diabetes 2”; como base para información de tipo cualitativa proveniente de motores de búsqueda tales como: Google scholar y PubMed. Todas las fuentes bibliográficas encontradas fueron ingresadas en el gestor de referencias Mendeley.

Los criterios para decidir la fuente digital idónea estuvieron enfocados en el tipo de diabetes, exclusivamente diabetes tipo 2; edad de las personas en las que se haya realizado artículo o guía, se tomarán en cuenta adultos entre 20 a 59 años; año en el que se realizó la publicación, el año mínimo debe ser del 2016, la información aportada por la fuente digital, esta debe tener un enfoque exhaustivo en el ámbito nutricional y finalmente en cuanto al idioma, se utilizó publicaciones escritas tanto en inglés como en español.

Es importante mencionar que las recomendaciones tomadas en cuenta fueron en base a niveles de evidencia: A, datos claros de estudios controlados y aleatorizados, con correcta ejecución, suficiente funcionalidad y versatilidad, como ensayos multicéntricos y metaanálisis que incluyen índices de calidad en el análisis; B, los datos están respaldados por estudios de cohortes, estudios de casos, controles y metaanálisis correctamente realizados. Se descartaron los niveles de evidencia C y E, ya que son datos respaldados por estudios observacionales con gran probabilidad de sesgo.

Se revisó cada criterio mencionado anteriormente en la información investigada en medios digitales, de tal manera que se logró descartar y seleccionar los posibles documentos funcionales dentro del proyecto, obteniendo por medio de Google scholar 27 artículos y por PubMed 19 artículos en la revisión inicial, posteriormente a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se recopiló 46 documentos finales.

Las recomendaciones alimentarias que se realizarán en base a niveles de evidencia, será información proveniente de otros países, tales como Argentina, Bélgica o Reino Unido, debido a que, a nivel de Ecuador, el área nutricional en diabetes aún no ha sido desarrollado de manera detallada. Por lo cual se procederá a adaptar la información y recomendaciones a la población objetivo, que en este caso son ecuatorianos dentro del rango de edad de 20 a 59 años. Para este proceso se adaptarán las recomendaciones a la disponibilidad de alimentos tanto física como cultural y a su respectiva accesibilidad dentro del país, así como a la disponibilidad de insulina dentro del mercado ecuatoriano.

Etapas 2: Diseño de la guía alimentaria

Se elaboró una guía de tamaño A4, dentro del cual se trató temas como: generalidades de la DM2, importancia de la alimentación como tratamiento, metas de control glucémico, herramientas nutricionales como el índice y carga glucémica, porciones de alimentos, listas de intercambio y etiquetados nutricionales. Finalmente se habló de suplementación, interacción fármaco nutriente y se ejemplifica las recomendaciones con recetas prácticas para el paciente.

Para cada apartado de la guía se destinarán aproximadamente 2-3 hojas, con un total de 20 páginas, tomando en cuenta temas teóricos, imágenes y material interactivo.

MARCO TEÓRICO

Diabetes Mellitus 2

Diabetes.

La diabetes es una afección grave y crónica que se desencadena cuando el organismo no puede producir insulina o su cantidad es insuficiente, o bien esta no es utilizada eficientemente, derivando en una hiperglucemia, el mismo que es un indicador clínico de esta patología. Si esta carencia no se controla a largo plazo, puede desencadenar una afección en múltiples órganos, lo que resulta en complicaciones incapacitantes y mortales, las cuales serán mencionadas más adelante (International Diabetes Federation, 2019).

Tipos de diabetes.

La clasificación actual de la DM más ampliamente utilizada es de la *American Diabetes Association* (ADA), basada fundamentalmente en la etiología y características fisiopatológicas.

Distingue 4 categorías:

- Diabetes mellitus tipo 1 (DM1): destrucción de las células β provoca deficiencia absoluta de insulina. Puede ser: idiopática o mediada por factores inmunitarios.
- Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): resistencia a la insulina produce un déficit progresivo en su secreción.
- Diabetes mellitus gestacional (DG): grado de intolerancia a la glucosa que se reconoce por primera vez durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. Incrementando los niveles de hormonas antagónicas a la insulina.

- Otros tipos específicos de DM: monogénica, DM tipo LADA (latent autoimmune diabetes of adult), DM producida por fármacos, enfermedades del páncreas exocrino, diabetes Mody (Barquilla, 2017).

Fisiopatología de Diabetes Mellitus tipo 2.

La DM2 es un trastorno metabólico complejo que involucra varios factores de riesgo conductuales, sociales y ambientales, los cuales se ven involucrados en el contexto de la susceptibilidad genética. La enfermedad tiene un fuerte componente hereditario (posiblemente poligénico), lo que genera diferencias en la prevalencia de DM2 en diferentes grupos poblacionales (Calero Bernal y Varela Aguilar, 2018).

La DM2 se produce por una disfunción de las células β pancreáticas. Para superar la resistencia a la insulina (RI), las células β del páncreas dan inicio a un proceso que conlleva a un incremento de la masa celular, lo cual genera hiperinsulinismo, el mismo que consigue en un inicio compensar la RI y preservar la normalidad en los niveles de glucemia. Sin embargo, en el transcurso del tiempo se deteriora la capacidad de las células para mantener la hiperinsulinemia compensatoria, generando una deficiencia relativa de insulina con respecto a la resistencia a la insulina (International Diabetes Federation, 2019).

Factores de riesgo.

La DM2 es el resultado de una combinación de varios factores tanto modificables como no modificables. Dentro de los factores modificables se encuentran aquellos que pueden mejorarse o eliminarse sólo con cambios en el estilo de vida, por ejemplo: sobrepeso, obesidad, obesidad localizada a nivel abdominal, IMC, sedentarismo, alteraciones lipídicas, alcoholismo, tabaquismo, mala alimentación, hipertensión, resistencia a la insulina, también se ha evidenciado que el peso al nacer (mayor a 4000 g o menor a 2500 g), muestra un mayor riesgo

a padecer DM2 durante su vida. Por otro lado, los factores no modificables son aquellos que no se pueden rectificar, dentro de estos están: edad, sexo, etnia, antecedentes familiares, y síndrome de ovario poliquístico. Estos factores en conjunto incrementan el riesgo de padecer DM2 (Chatterjee, 2017).

Diagnóstico.

Para diagnosticar diabetes, es necesario analizar la glucemia, esta se refiere a la concentración de glucosa en la sangre. La DM2 se puede diagnosticar de acuerdo con cualquiera de los siguientes exámenes de laboratorio:

- Glucemia en ayunas: el paciente deberá acudir con al menos 8 horas de ayuno al examen. El resultado mayor o igual a 126 mg/dL es considerado positivo.
- Glucemia aleatoria: el paciente no debe cumplir con ningún requisito. El resultado mayor o igual a 200 mg/dL es considerado diabetes.
- Curva de tolerancia de glucosa: el paciente acude en ayunas, en ese estado se le realiza la primera muestra de sangre, posteriormente se le da una carga de 75 g de glucosa y 2 horas después se toma otra muestra. Resultados mayores o iguales a 200 mg/dL verifican un DM2.
- Hemoglobina glucosilada (HbA1c): el paciente no necesita preparación previa.
Resultado positivo: mayor o igual al 6,5%

Es importante mencionar que, en su gran mayoría, los pacientes presentan síntomas propios de la DM2 como: polidipsia, poliuria, polifagia y pérdidas inexplicables de peso. Por ende, una vez identificados los síntomas, se puede asegurar un diagnóstico por medio de uno de los

exámenes de sangre previamente mencionado. De acuerdo con la Asociación Latinoamericana de Diabetes, para tener un diagnóstico más seguro, es necesario realizar una prueba de glucemia en ayunas. En el caso de que esta arroje un resultado alterado, verificar realizando otra vez el mismo examen.

Por otro lado, también puede realizarse las otras pruebas anteriormente mencionadas, sin embargo, puede ser un impedimento el costo y accesibilidad a las mismas, de tal manera que el método recomendado por el costo-beneficio es la glucemia en ayunas (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2019).

Complicaciones.

La DM2 predispone al desarrollo de complicaciones agudas como: cetoacidosis diabética; estado hiperglucémico hiperosmolar (llega a evolucionar a una pérdida de electrolitos y deshidratación); hipoglucemia; complicaciones crónicas macrovasculares: enfermedades cerebrovasculares, vasculares periféricas y cardiopatías coronarias; y a complicaciones crónicas microvasculares como nefropatías (la hipertensión a menudo procede a la nefropatía crónica) y retinopatías (Reyes et al., 2016). Aumentando el riesgo de presentar complicaciones micro y macrovasculares en personas fumadoras y con baja actividad física (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

El padecer DM2 y obesidad, representa mayor riesgo de padecer diferentes tipos de cáncer, como cáncer de mama, de endometrio, colangiocarcinoma colorrectal e intrahepático (Federación Internacional de Diabetes, 2019).

Tratamiento DM2.

El tratamiento para controlar la DM2 se enfoca en el uso tanto de hipoglucemiantes orales que permiten controlar los niveles de glucemia, como de una alimentación adecuada a las necesidades del paciente. De tal manera, se necesita una combinación de los dos para mantener un control metabólico adecuado y asegurar un estilo de vida saludable del paciente (Pot et al., 2019).

La alimentación como herramienta para el tratamiento de la DM2.

La DM2 es una enfermedad en donde la alimentación juega un papel fundamental debido a que el nivel de glucosa es directamente proporcional a la cantidad de alimentos ricos en carbohidratos, grasas y proteínas que se consuma. Por tal razón es necesario que el paciente acate y mantenga la cantidad de macronutrientes, así como los horarios de alimentación administrados por la nutricionista. Una alteración tanto en cantidades como en horarios podrían desencadenar procesos hipoglucémicos e hiperglucémicos, lo que a su vez causaría episodios de epilepsia y alteraciones. De acuerdo con la PAHO, una alimentación en un paciente que padece esta enfermedad debería seguir con las recomendaciones de tiempos de comida de una persona sin ningún padecimiento, es decir 3 comidas principales y 2 colaciones (PAHO 2019). La Federación Mexicana de Diabetes recomienda que al menos se incluya 1 tiempo de comida extra, dependiendo de las necesidades del paciente, con un total de 5 a 6 tiempos de comida (Descalzo & Alderete, 2017).

Una dieta saludable en el paciente diabético debe incluir los siguientes grupos de alimentos: granos, legumbres, grasas, cereales, tubérculos, verduras, productos animales como: carne, pescado, ave, huevos, lácteos con sus derivados y agua. Tomando en cuenta que un solo alimento no cuenta con todos los nutrientes necesarios, combinar los grupos alimenticios

mencionados anteriormente brindarán un aporte suficiente y adecuado para mantener un estado de salud óptimo. Es importante mencionar que los malos hábitos alimentarios, es decir no alimentarse de manera adecuada ya sea por el método de cocción, por el horario en que se alimenta o por la falta de grupos alimentarios, combinado con el sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco u otras sustancias estupefacientes incrementa aún más el riesgo de padecer enfermedades crónicas en edades tempranas (Pot et al., 2019). Por tal razón, una alimentación balanceada y basada en los requerimientos del paciente, será la necesaria para mantener un estado de salud adecuado y evitar complicaciones propias de la DM2.

Metas de control glucémico.

Para garantizar el control metabólico de la DM2, es necesario mantener un chequeo constante de la glucemia (glucosa en sangre) y de la hemoglobina glicosilada (nivel de glucosa en sangre de los últimos 3 meses). Hay que tomar en cuenta que este control constante ayuda a determinarse si el tratamiento tanto farmacológico como nutricional está siendo efectivo en el tratamiento de la DM2, caso contrario podrían presentarse complicaciones agudas de la enfermedad. Por tanto, de acuerdo con la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AACE), las metas del control metabólico incluyen:

Tabla 1. Metas del control metabólico

Parámetro	Valores
Glucosa plasmática en ayunas	< 110 mg/dL
Glucosa 2 horas postprandial	< 140 mg/dL
Hemoglobina glicosilada	< 6,5%

Nota: Esta tabla resume los valores de meta de parámetros químicos de acuerdo con lo necesario para controlar la DM2.

Fuente: (Garber et al., 2020).

Herramientas para el tratamiento nutricional

Para cumplir con las metas glucémicas expuestas en el anterior capítulo, se utilizarán herramientas como: listas de intercambio, índice glucémico, cargas glucémicas y etiquetado nutricional. Para poder abordar las herramientas mencionadas, se procederá a introducir la nutrición desde los grupos de alimentos y frecuencias de porciones en pacientes con DM2.

Grupos de alimentos.

Usar el concepto “grupo” para una clasificación de alimentos, basado en criterios de similitud respecto a sus componentes y objetivos nutricionales, es fundamental para la posterior formulación de recomendaciones nutricionales y las listas de intercambio (Boatella, 2017). Se incluyen 7 grupos básicos de alimentos que son fundamentales para cubrir los requerimientos del organismo humano, los cuales se detallarán a continuación.

Cereales y derivados.

Son fuente de carbohidratos y constituyen la base de la alimentación. Los cereales son granos o semillas de las gramíneas comestibles. Las semillas están cubiertas por membranas celulósicas compactas. Los productos de molienda de granos, es decir las harinas, fueron sometidas a una remoción parcial o total de sus aceites (germen, junto a vitaminas liposolubles),

reduciendo así su contenido de fibra. Del núcleo amiláceo se obtienen los almidones y féculas. La corteza del grano (salvado) contiene gran parte de los micronutrientes, si el alimento la conserva, se denomina integral, su calidad y cantidad de fibra evitan los picos de glucemia postprandial, a diferencia de los productos refinados que la elevan súbitamente (Martínez y Pedrón, 2016).

Leguminosas.

Aportan carbohidratos, proteína, hierro y vitaminas. Su almidón resistente interviene en la mejoría del estado del microbiota, su significativo contenido de fibra soluble interviene en el metabolismo lipídico (reduce los ácidos grasos libres en el plasma), y la sensibilidad a la insulina (reduce los niveles de glucemia e insulinemia postprandial), ya que los polisacáridos que constituyen este tipo de fibra componen una matriz geliforme que enlentece el vaciamiento gástrico y provoca una menor respuesta glucémica (Villaroel et al., 2018).

Verduras y hortalizas.

Poseen fibra insoluble (hemicelulosa y celulosa) y fibra soluble (pectinas) en proporciones que varían según el vegetal. Contienen: fitoquímicos, vitaminas E, A, C, B3, B1 y la B6. Sus antioxidantes minimizan el efecto de los radicales libres sobre las macromoléculas y procesos celulares que resultan en diabetes, cáncer y enfermedades reumáticas. En cantidades significativas se encuentra el K, Zn y Mg. Su aporte calórico es relativamente bajo, siendo ideal para el control del peso. Además, su contenido de fibra soluble previene el incremento súbito de glucemia postprandial (Martínez y Pedrón, 2016).

Lácteos y derivados.

Los lácteos proporcionan proteínas de alto valor biológico y calcio. Su principal carbohidrato es la lactosa. Contiene gran proporción de ácidos grasos saturados, con menor

contenido de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. Es fuente de B3 y B2. En la actualidad las leches cuentan con suplementación de vitamina D y A. En cuanto a los quesos, poseen los mismos nutrientes que el yogurt y la leche, con la diferencia de que, a medida que aumenta la dureza del queso, es menor la proporción de lactosa y mayor su contenido de calcio, sodio y grasa (González et al., 2016). La proteína de la leche también puede participar en la regulación del apetito aumentando la secreción de péptidos insulíntrópicos, reduciendo el hambre y ayudando a regular la glucemia postprandial (Salas et al., 2018).

Frutas.

Las frutas aportan un alto contenido de carbohidrato (CHO), en forma de azúcares monosacáridos y disacáridos (fructosa, glucosa y sacarosa). Aportan vitaminas: B1, B2, B6, A, C, ácido fólico, y minerales como: K, Fe, Ca, Mg, Zn, PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , Cl^- , antioxidantes, flavonoides y sustancias fitoquímicas. Aportan fibra, principalmente pectinas y celulosa. Gran parte de las frutas contienen el 80 y 95% de agua (Martínez y Pedrón, 2016).

Contiene fibra soluble que retrasa la absorción de glucosa en el intestino delgado, previniendo el incremento súbito de glucemia postprandial; sin embargo, las frutas en la fase de maduración presentan una degradación de carbohidratos poliméricos, en donde hay una conversión del almidón en azúcares, y una reducción de los ácidos orgánicos. Por ende, las personas con diabetes deberán considerar este factor, por su efecto directo sobre el índice glucémico (IG) (Martínez et al., 2017).

Cárnicos, huevos y pescados.

Aportan proteínas de alto valor biológico, al contener todos los aminoácidos esenciales, son fuente de hierro, vitaminas del complejo B y precursores de vitamina A. Su contenido lipídico en su mayoría es en forma de triglicéridos, con ácidos grasos monoinsaturados y saturados,

con una proporción reducida de poliinsaturados. Las variaciones en cuanto a lípidos están sujetas al tipo de carne y corte. Fiambres, embutidos y vísceras tienen una considerable cantidad de grasas saturadas. Los pescados a comparación de otras carnes contienen grasas insaturadas y menos colesterol. Las proteínas no alteran la glucemia, pero si la formación de insulina (Martínez y Pedrón, 2016).

Grasas.

Las grasas son un grupo de fuente energética, necesaria para la absorción de vitaminas liposolubles E, D, A y K, estructura de membranas, para mecanismos hormonales, entre otros aspectos fisiológicos. A partir de la composición de ácidos grasos se distinguen:

Grasas saturadas: son sólidas a temperatura ambiente. Su excesivo consumo incrementa los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre, resultando perjudiciales para la salud. Está inversa principalmente en productos de origen animal, aunque también se encuentra en ciertos aceites vegetales como el de coco y palma o en la margarina (Ortega, 2020).

Grasas insaturadas: producen un incremento del colesterol HDL, una disminución del LDL y una reducción de triglicéridos en sangre, resultando beneficioso dentro del tratamiento nutricional de enfermedades inflamatorias y cáncer. Sus ácidos esenciales pueden ser: monoinsaturadas y poliinsaturadas como el ácido linoleico (omega-6) y ácido α -linolénico (omega-3), que el incluye además al ácido docosahexaenoico (DHA) (Ortega, 2020).

La implementación de las grasas en la dieta no afecta la glucemia. Sin embargo, aumenta el consumo energético, siendo su uso desmedido el desencadenante de aumento de peso, dislipidemias y enfermedades cardiacas (Marín et al., 2020).

Frecuencia de porciones alimentarias.

Una porción alimenticia es una cantidad determinada de un alimento que aporta la cantidad adecuada de macronutrientes y micronutrientes.

De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes, una persona que padece diabetes debe consumir:

- Lácteos (de preferencia descremados): 2-3 porciones / día
- Frutas y verduras: 3-4 porciones /día
- Carnes:
 - pollo o pavo sin piel: 3-4 veces / semana
 - mariscos 2-3 veces /semana
 - cerdo y res: 2 veces / semana
- Panes y cereales (de preferencia integral): 4-6 porciones /día
- Legumbres: 2-3 porciones /día
- Grasas: 1-2 porciones/día

(Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2019)

Lista de intercambio de alimentos.

La lista de intercambios abarca un conjunto de alimentos unificados acorde al mismo macronutriente y al valor energético, permitiendo que los alimentos dentro de ese grupo puedan ser intercambiables entre sí, sin que se modifique de forma sustancial su aporte nutricional. De esta forma se mantienen constantes los valores según principios estadísticos de homogeneidad

y variabilidad. La lista se estructura con siete grupos de alimentos. *Ver anexo 1 para lista de intercambio de alimentos* (Boatella, 2017).

Ha sido reconocida como una herramienta sencilla, didáctica, de fácil implementación tanto por personas sanas como por aquellas con patologías, como las personas con diabetes, ya que la inclusión de las porciones en medidas caseras facilita el cálculo y la memorización por parte de los usuarios. Considera el perfil epidemiológico, de salud y permite adecuar culturalmente las minutas según los alimentos de mayor consumo de cada país, ya que ofrece una variedad de alimentos que pueden ser incluidos en los platos típicos locales, de esta forma el usuario tiene mayor libertad al momento de elegir sus alimentos (Cáceres et al., 2020).

Si bien es una herramienta fácil para profesionales de la salud, su uso por parte de personas con bajo nivel educacional resulta complejo. Una de las limitaciones surge cuando los usuarios confunden las porciones de intercambio y porciones de consumo, considerando erróneamente que aquella porción es la cantidad diaria requerida, distorsionando así el número de porciones dentro de la planificación. Además, la amplia variedad de recetas para un mismo plato, dificulta que las estandarizaciones sean acertadas a la realidad de consumo (Cáceres et al., 2020).

Para resarcir estas limitaciones de las listas de intercambio y hacer fácil su comprensión, se deben implementar las medidas caseras, evadiendo la utilización de términos como *gramos* y *porciones* como tal. Definir “porción” en medidas caseras, resulta un tema controversial, debido a una gran variabilidad de estas y a una diferencia en la interpretación por parte de cada usuario. Para contrarrestar esta situación, varios países cuentan con medidas estandarizadas. Es conveniente incluir más de una medida casera, de esta forma el usuario podrá realizar una comparativa y visualizar el tamaño de la porción. Así se favorecerá a la educación nutricional,

ya que tanto el profesional como el paciente seguirán la misma línea de conceptos que permitirán una correcta ejecución (Cáceres et al., 2020).

Las listas de intercambio resultan útiles para el cálculo de la dieta, logrando ser un apoyo para el plan dietético de personas con diabetes ya que se adaptan a los hábitos alimentarios y al contexto socioeducativo (Cáceres et al., 2020).

Existen diferentes guías alimentarias que utilizan como herramienta de control metabólico a la lista de intercambios, cada país se basa en las medidas caseras propias de su nación. Esto se resume en la siguiente tabla comparativa.

Tabla 2. Comparación de medidas caseras de Colombia, Chile y Perú

Medidas caseras por países		
Colombia	Chile	Perú
Pocillo: 240 ml	Vaso: 180 ml	Vaso de vidrio: 260 ml
Cucharada sopera: 15 ml	Taza: 200 ml	Cucharada: 10 ml
	Cucharada: 15 ml	Cucharadita: 5 ml
Cucharadita postrera: 5 ml	Cucharadita: 5 ml	Taza: 360 ml

Nota. En esta tabla se comparan las diferentes medidas caseras por Chile, Colombia y Perú.

Fuente. (Alza et al., 2019; Cáceres et al., 2020; Puyana et al., 2016).

Se realizó la comparación de los mencionados países debido a que pertenecen a Latinoamérica y son aquellos en donde existe un manejo por listas de intercambio. Se puede observar que existe una diferencia en cuanto a los ml de cada utensilio entre Chile, Colombia y Perú. En Ecuador, las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA) muestran recomendaciones o

directrices nutricionales para lograr solucionar los problemas priorizados de salud tales como: sobrepeso, obesidad, diabetes, etc; en base a la identidad visual de la cuchara y en mensajes específicos, sin embargo, no se llega a mencionar medidas caseras, por ende, no existe la información para poder usar las medidas caseras propias del país (FAO, 2021). Se usarán las medidas caseras de Perú debido a la similitud en cuanto a los tamaños de utensilios utilizados a nivel de Ecuador.

Índice glucémico de los alimentos.

El Índice Glucémico (IG) fue creado en 1981 como herramienta para la selección de alimentos, dirigido a personas con diabetes. El IG provee información sobre la respuesta glucémica, esperada después de la ingesta de una cantidad determinada de carbohidratos (generalmente 50g). Dentro de este esquema, el IG es definido como el incremento de la concentración de glucosa en sangre postprandial, expresado como el aumento bajo la curva de glucemia, posterior a dos horas, es decir una respuesta glucémica relativa se da como valor de IG (Vega López et al., 2018).

El IG permite categorizar a los alimentos como: bajo IG ≤ 55 , tienden a liberar glucosa de forma ininterrumpida y lenta; alto IG, con un intervalo de 70 a 100, liberan rápidamente la glucosa; medio IG alimentos en un intervalo entre 56-69 (Harvard Medical School, 2020). *Ver anexo 2 para la lista completa de alimentos.*

Los alimentos tienen factores propios que influyen sobre la respuesta glucémica, por esta razón es importante considerar:

- Procesamiento: los alimentos sometidos a procesamiento mecánico generan partículas pequeñas que son fácilmente digeridas y absorbidas, afectando a la glucemia.

- Grado de gelatinización del almidón: aumenta el impacto sobre la glucemia.

- Relación amilosa/amilopectina (polisacáridos que integran el almidón): la amilosa tiene una estructura no ramificada que la hace parcialmente digerible por lo que su impacto sobre la glucemia es escaso. La amilopectina es muy ramificada, por lo que es degradada eficientemente por las enzimas digestivas y su absorción es mayor, por lo cual impacta más en la glucemia.

- Proceso de absorción: hay azúcares que afectan la glucemia de forma gradual, como la fructosa, cuyo efecto postprandial es menor a comparación de la glucosa. Por otro lado, la maltosa es el único CHO cuyo IG es mayor al de la glucosa, elevando rápidamente la glucemia.

- Procesamiento térmico: una cocción prolongada genera una ruptura del almidón dando lugar a moléculas más pequeñas que se digieren y absorben fácilmente, aumentando así el IG.

- Madurez de verduras y frutas: a mayor madurez, mayor contenido de azúcares simples, los mismos son absorbidos rápidamente, impactando la glucemia de forma rápida.

- Combinación: dentro de una misma comida se ingieren diversos nutrientes y su interacción modifica el IG final. Las proteínas, la fibra y las grasas demoran el vaciamiento gástrico, al ser ingeridas junto a los CHO, el proceso absorptivo y digestivo toma más tiempo, enlenteciendo el paso de la glucosa hacia el torrente sanguíneo (Cáceres et al., 2020).

A pesar de que el IG tiene una sólida correlación con las concentraciones de glucosa e insulina postprandiales, su aplicación ha sido controvertida sobre la utilidad clínica y la práctica diaria. Organizaciones especializadas en el manejo de pacientes con diabetes, como la ADA, además de mencionar los factores que modifican la respuesta glicémica, las inconsistencias que tiene el cálculo por la diversidad de alimentos consumidos, menciona que los índices están definidos en base a porciones específicas de 50 g de CHO biodisponibles. Para resarcir esta limitación, surgió el concepto de la carga glucémica, del cual se hablará más adelante. Diversos estudios han demostrado que un patrón alimentario con bajo IG, puede promover y mantener

la pérdida de peso. Sin embargo, otros han determinado un significativo intervalo de valores individuales del IG para los mismos alimentos. Esta amplitud dentro de los valores hace cuestionable su uso. Es importante enfatizar, que la respuesta glucémica varía acorde a las interacciones entre alimentos y del metabolismo propio de la persona. El IG al no aportar información nutricional, se recomienda no usarlo de forma aislada y complementarlo con otras herramientas como la carga glucémica, listas de intercambio y etiquetado nutricional, que brinden una referencia para el paciente con diabetes a la hora de seleccionar sus alimentos (Almeda et al., 2017).

Carga glucémica de los alimentos.

Los alimentos no están compuestos por un único nutriente, diversos factores influyen en su IG. La carga glucémica (CG), es un concepto reciente que establece una relación entre calidad y cantidad de CHO según gramos de porción consumida. Tanto el IG como la CG permiten disminuir el impacto en la glucemia postprandial sin restringir drásticamente el total de CHO en la dieta (Aarón & Rivera, 2019). La CG, permite comparar mejor los efectos metabólicos de los alimentos, ya que cuantifica el impacto de una porción de un alimento con un determinado IG sobre la glucemia (Pérez et al., 2019). Su cálculo implica la multiplicación del IG del alimento por los gramos de CHO consumidos del mismo, este resultado se divide entre cien. La CG se clasifica como alta cuando es ≥ 20 , moderada entre 11 a 19, y baja si es <10 . Así se podrá representar el efecto glucémico global de la dieta implementada, considerando además el tamaño habitual de las raciones (Almeda et al., 2017). La Federación Internacional de Diabetes (FID) como parte de sus directrices nutricionales sugiere que los regímenes con baja CG mejoran el control glucémico (International Diabetes Federation, 2019).

Es importante enfatizar que un IG bajo y una CG baja no son equivalentes, sus resultados clínicos son diferentes. En ciertas ocasiones, en la ecuación un alimento con IG bajo o alto en CHO pueden llegar a tener la misma CG. Pese a que sus efectos sobre la glucemia postprandial sean semejantes, la evidencia menciona que estos dos enfoques provocan efectos metabólicos muy distintos, como: diferencias en la función de las células β pancreáticas, niveles de ácidos grasos libres, concentraciones de triglicéridos y efectos sobre la saciedad. Por lo tanto, es fundamental hacer una distinción entre estas dos herramientas para el tratamiento de la diabetes y como se mencionó anteriormente, deberán complementarse (Vlachos et al., 2020).

Tabla 3. Clasificación de alimentos según carga glucémica

Alto (≥ 20)	Medio (11-19)	Bajo (< 10)
Pan blanco, avena cocida, papa cocida, choclo cocido, fideo cocido, cereales azucarados.	Pan integral comercial, avena cruda, tapioca, tortilla de maíz, pasas	Leche entera, leche descremada, yogurt, verduras en general, canguil, frijoles cocidos, soya, toronja, uva, manzana, fresa, mango, kiwi, cereza, ciruela, melón, naranja, papaya, guineo, sandía.

Fuente: (Pérez et al., 2019).

Etiquetado de alimentos.

El etiquetado nutricional de los alimentos es una herramienta de oro, debido a que aporta información sobre las propiedades nutricionales de cada uno de los alimentos que se encuentran disponibles para el consumidor. Está basado principalmente en dos componentes: 1.

Declaración de nutrientes, especificando el valor que aporta por porción en grasas, proteínas y CHO, así también los valores significativos de vitaminas y minerales.

2. Tamaño de porción y lista de ingredientes (Martínez, 2018).

Tamaño de la porción.

Al hablar del tamaño de la porción, este se basa en el sistema internacional de equivalentes, que puede estar expresada en gramos, unidad o miligramos. El etiquetado nutricional basa toda su información en 1 porción, es decir si el consumidor come dos o más porciones debe considerar esta información en base a la cantidad de porciones consumidas. En general los empaques de alimentos contienen múltiples porciones (Martínez, 2018).

Cantidad de Kcal.

Dentro del etiquetado nutricional, también se expone la cantidad de kcal de la porción de alimento. Esto se refiere principalmente al aporte energético total del producto. Usualmente se utilizan factores de conversión como: carbohidratos 4 kcal/gramo, grasas 9 kcal/gramo y proteínas 4 kcal/gramo. Tomando en consideración que la ingesta calórica recomendada para un alimento procesado no debe sobrepasar las 300 kcal/día (Martínez, 2018).

Porcentaje de Valor Diario.

Este es un concepto que permite relacionar los nutrientes presentes en una porción en relación con su contribución total en la dieta diaria. Se debe tomar en cuenta que esta relación se basa en una dieta de 2000 kcal para un adulto sano; no se realiza en relación con un niño o

adolescente porque sus requerimientos diarios varían en relación con la edad, desarrollo puberal y presencia o ausencia de actividad física.

El porcentaje de valor diario permite determinar si un alimento es bajo o alto en nutrientes: si tiene 5% de VD o menos, es bajo en el nutriente, si tiene de 6-20% VD es moderado, y si tiene igual o más del 20% de VD es alto en el nutriente (Martínez, 2018).

Total de CHO.

Uno de los conceptos más importantes dentro del control nutricional de la DM2, ya que se encuentra relacionado directamente con la elevación de glucosa en sangre, tomando en cuenta que se debe consumir no menos de 130 g/día (Espinosa et al., 2018).

Conceptos para considerar.

Dentro del etiquetado e ingredientes del producto se puede encontrar conceptos como *aditivo*, una sustancia que permite estabilizar o conservar el producto; *transgénico*: alimento que ha sido modificado para llegar al producto final con características deseadas; *fortificado*: se agrega el 10% extra de un nutriente específico en el producto; *light*: se reduce alrededor del 30% de grasas y azúcares totales, y por último, *sin azúcar*: producto que no contiene azúcar añadida, pero sí podría contener azúcar natural propia del producto alimenticio (Martínez, 2018).

Suplementación

Suplementación en pacientes con Diabetes tipo 2.

A pesar de que las vitaminas tienen un efecto positivo sobre el desarrollo y complicaciones de DM2. Se ha encontrado que únicamente la vitamina D tiene un efecto beneficioso sobre la disminución de la presión sistólica y diastólica, principalmente se recomienda su uso para tratar la presión arterial elevada en pacientes con DM2 y presencia de hipovitaminosis (De Paula et al., 2017). Sin embargo, la Asociación Estadounidense de Diabetes publicó que no existe suficiente evidencia científica para la mayoría de los pacientes con diabetes, en base a la cual se pueda sugerir o introducir suplementación. Por lo cual, se recomienda la implementación de diferentes grupos de alimentos dentro de la dieta para garantizar un aporte adecuado de nutrientes (Zhang et al., 2020).

Interacción fármaco nutriente

Interacción fármaco nutriente.

La Metformina es un antidiabético oral perteneciente al grupo de biguanidas. Es parte de la primera línea del tratamiento para pacientes con DM2. Antes de que se conocieran los mecanismos de acción molecular, este antidiabético fue postulado como la primera opción para el tratamiento, ya que, incrementan la sensibilidad a la insulina en tejidos periféricos, con la consiguiente reducción de su resistencia, con bajo riesgo de episodios de hipoglucemias y una discreta reducción de peso. Según Scarpello & Held, et al., demostraron que su administración no genera afecciones macrovasculares, las mismas que son la mayor causa de morbilidad en estos pacientes (Morantes et al., 2017).

Sin embargo, este antidiabético podría provocar una deficiencia o *borderline* de vitamina B12, lo cual podría generar trastornos cognitivos. Además, el descenso de Vitamina B12 provoca hiperhomocisteinemia que deriva en retinopatía diabética, neuropatía y otras afecciones. Por ende, es importante reconocer este tipo de deficiencias en el paciente y prescribir metformina en conjunto de la dosis individual requerida de cobalamina. Además, la Metformina podría generar una deficiencia de folato la cual también está asociada a hiperhomocisteinemia. La suplementación podría revertir los daños en los micronúcleos, disminuir el efecto del estrés oxidativo y generar una mejora en la homocisteína (Chapman et al., 2016; Kancherla et al., 2016).

A continuación, en la *tabla 4* se mencionan algunas interacciones fármaco-nutriente ya que es importante reconocer sus efectos para prevenir posibles deficiencias que empeoren el cuadro o que no contribuyan a la progresión del tratamiento tanto farmacológico como nutricional.

Tabla 4. Interacción Fármacos-nutrientes

Fármacos	Tipo de interacción
Biguanidas: Metformina	A largo plazo produce una deficiencia de ácido fólico y Vitamina B 12
Sulfonilureas: Glibenclamida	Riesgo de aumento de peso e hipoglucemias, si se ingiere alcohol

Antagonistas de los receptores PPARG, de los receptores gama: Pioglitazona	Los bioflavonoides presentes en la toronja pueden aumentar el efecto de este fármaco
---	--

Inhibidores competitivos de alfa glucosidas: Acarbosa	La diarrea producida por este fármaco puede interferir con la absorción de agua, vitamina K y B12.
--	--

Nota: En la presente tabla se muestra una lista de los fármacos más usados en el tratamiento de la DM2 y su interacción con los nutrientes.

Fuente: (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La guía de alimentación para el control metabólico de DM2 en adultos, parte con una sección dedicada a los siete grupos de alimentos, la cual contiene una descripción del contenido nutricional y en donde se mencionan los alimentos a preferir y restringir en el marco de la dieta. El objetivo es que el paciente reconozca los componentes de su alimentación para que sea más comprensible la aplicación de las herramientas en su manejo nutricional. Se incluyó la *frecuencia de porciones alimenticias*, la cual contiene la cantidad recomendada de porciones diarias por cada uno de los grupos alimenticios. Cabe recalcar que estas recomendaciones de porciones no varían en relación con una alimentación destinada a un adulto sano. La clave para el manejo de pacientes con DM2 es la variedad y equilibrio de los diversos tipos de alimentos dentro de un mismo grupo, lo que lleva a un mejor control metabólico (Federación Internacional de Diabetes, 2019). La *lista de intercambio de alimentos y medidas caseras*, son un gran apoyo dentro del plan dietético de este grupo de pacientes, por su adaptabilidad y fácil

manejo (Cáceres et al., 2020). Para su elaboración se realizó una comparativa entre las *listas de intercambio* de países latinoamericanos como: Chile, Colombia y Perú. La *lista de intercambio de alimentos* ecuatoriana no fue considerada por carecer de evidencia suficiente que respalde su uso. Siendo la lista de intercambio proveniente de Perú, la implementada en este trabajo, ya que tanto sus utensilios de cocina como sus alimentos, se asemejan a los de la población ecuatoriana. Por tanto, se usarán las siguientes medidas caseras: cuchara sopera de 10 ml, cucharita de postre de 5 ml, vaso de 260 ml, taza de 360 ml.

A partir de esto se incluyó como herramientas para el manejo nutricional del paciente el *IG* (*ver anexo 1*) y la *CG* de los alimentos (*ver tabla 3*). El *IG* a pesar de su sólida correlación con las concentraciones de glucosa e insulina postprandiales, su utilidad clínica y su práctica diaria han sido cuestionadas, por inconsistencias en el cálculo, y diversos factores que repercuten en la respuesta glucémica, los cuales fueron detallados en apartados anteriores. Sin embargo, estudios como el Cochrane han demostrado que un régimen alimentario de *IG* bajo puede reducir en un 0,5% los valores de HbA1C, además de promover y mantener la pérdida de peso (Almeda et al., 2017). Por otro lado, La Federación Internacional de Diabetes (FID) como parte de sus directrices nutricionales sugirió que los regímenes con baja *CG* mejoran el control glicémico (International Diabetes Federation, 2019). Pese a que sus efectos sobre la glucemia postprandial en ciertos alimentos sean similares a los determinados por el *IG*, la evidencia menciona que estos dos enfoques provocan efectos metabólicos muy distintos. Por lo tanto, a lo largo de la guía se hace mención que el *IG* debe ser complementado con la *CG* para resarcir sus limitaciones, enfatizando que esta herramienta no determina el valor nutricional de los alimentos clasificados, lo cual es razón necesaria para inclinarse hacia los valores determinados por la *CG* (Vlachos et al., 2020). Para la elaboración del listado del *IG* se realizó una adaptación

listados provenientes de México, Chile y Estados Unidos considerando la disponibilidad de alimentos de Ecuador. La tabla de *CG* fue elaborada en base a un listado mexicano.

Más adelante se realizó una explicación meticulosa respecto a los componentes del etiquetado de los alimentos, con especial énfasis en el contenido total de CHO, que se encuentra relacionado directamente con la elevación de glucosa en sangre, tomando en cuenta que se debe consumir menos de 130 g/día, de esta forma el paciente podrá seleccionar los alimentos idóneos a su tratamiento (Zamora et al., 2018). Finalmente, se añadió un recetario en el cual se aplican todas las herramientas anteriormente mencionadas, con el objetivo de tener una referencia de combinaciones de alimentos de forma nutritiva y deliciosa, que promuevan el consumo de todos los grupos de alimentos según las recomendaciones para esta patología.

CONCLUSIONES

La DM2 es una enfermedad crónica no transmisible que durante el tiempo ha sido un tema de gran importancia en la salud pública. El tratamiento para poder conllevar y evitar los desequilibrios metabólicos propios de la enfermedad, se basan en dos pilares fundamentales: el tratamiento farmacológico y la alimentación. Durante el desarrollo de este proyecto se analizaron, adecuaron y utilizaron herramientas alimentarias como: listas de intercambios de alimentos, índices glucémicos, cargas glucémicas y etiquetado nutricional, lo cual permitió brindar recomendaciones nutricionales aptas para aplicar dentro de la población del Ecuador. En base a la investigación y desarrollo realizado, se logró cumplir con el objetivo general planteado al inicio del proyecto, el mismo que se refería a la creación de una guía alimentaria para pacientes de 20 a 59 años con DM2 que beneficiaría a mejorar el pronóstico del padecimiento.

Los objetivos específicos también se cumplieron, el primer objetivo que hacía referencia a la búsqueda del sustento bibliográfico sobre el tratamiento nutricional en pacientes adultos con DM2 se alcanzó por medio de la indagación en motores de búsqueda como Google Scholar y PubMed tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. El segundo objetivo específico sobre, adaptación de recomendaciones de acuerdo con la realidad del país, se logró por medio de la comparación de guías alimentarias de países como: Argentina, Bélgica y Reino Unido, tomando eso como referencia se procedió a adecuar los alimentos de acuerdo con los disponibles en Ecuador. Finalmente, el tercer objetivo específico enfocado en el diseño de una guía alimentaria se logró en base a la recopilación de recomendaciones de alimentación para pacientes adultos con DM2 realizadas en otros países y adecuadas a la realidad de nuestro país.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que en un futuro se haga un seguimiento o se evalúe el impacto de la guía en la población objetivo, ya que así se obtendrá una visión real sobre el entendimiento de las personas con DM2 sobre el tratamiento nutricional que deben seguir para evitar las posibles complicaciones. Si bien en el presente proyecto fue excluido el conteo de carbohidratos por requerir un enfoque acorde al tipo de insulina y/o hipoglucemiantes orales, los cuales dependen del cuadro del paciente y el presente trabajo tiene un enfoque netamente nutricional, se sugiere que en un futuro se realice una guía enfocada específicamente en el conteo de carbohidratos, debido a que también es uno de los pilares fundamentales en el tratamiento nutricional del paciente. Finalmente, es necesario que en el Ecuador se logre concretar las medidas caseras, con lo cual se podría tener las porciones alimentarias y listas de intercambio, de esa manera se podría lograr tener una mejor visión sobre los datos reales de consumo en la población ecuatoriana en medidas caseras y así poder abordar de manera apropiada al paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aarón, A, y G Rivera. 2019. «Etiquetado de los productos alimenticios en México». *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 1(1): 131-32.
- Almeda, Paloma et al. 2017. «Determinación del índice y la carga glucémicos de las barras de cereales industrializadas». *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo & Nutrición* 4: 5-11. www.endocrinologia.org.mx.
- Alza, M et al. 2019. Colegio de Nutricionistas del Perú *Guías alimentarias para la población Peruana*.
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2019. «Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia». *Revista ALAD*: 118-118.
- Atkinson, Fiona, Kaye Powell, y Jennie Miller. 2008. 31 *Diabetes Care International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008*. American Diabetes Association. <http://care.diabetesjournals> (15 de marzo de 2021).
- Barquilla, Alfonso. 2017. «Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria». *Revista Española Sanid Penit* 19: 57-65. http://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v19n2/es_04_revision.pdf.
- Boatella, Josep. 2017. «Relaciones nutricionales: Del equivalente nutritivo a las listas de intercambio». *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* 21(3): 300-309.
- Cáceres, Paola et al. 2020. «Sistema de porciones de intercambio de alimentos en Chile y el mundo: Historia, usos y consideraciones». *Revista chilena de nutrición* 47(3): 484-92.
- Calero, M. L., y J. M. Valero. 2018. «Infant juvenile type 2 diabetes». *Revista Clínica Española* 218(7): 372-81. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2018.03.020>.
- Chapman, L., A. Darling, y J. Brown. 2016. «Association between metformin and vitamin B12 deficiency in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis». *Diabetes & Metabolism* 42(5): 316-27. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1262363616303925> (22 de marzo de 2021).
- Chatterjee, Sudesna, Kamlesh Khunti, y Melanie J. Davies. 2017. «Type 2 diabetes». *The Lancet* 389(10085): 2239-51. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30058-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30058-2).
- De Paula, T. P., Kramer, C. K., Viana, L. V., & Azevedo, M. J. (2017). Effects of individual micronutrients on blood pressure in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Scientific Reports*, 7(January), 1-12. <https://doi.org/10.1038/srep40751>
- Descalzo, D, y A Aldrete. 2017. Federación Mundial Diabetes *Manual para pacientes con diabetes mellitus tipo 2 Libreta de viaje hacia la calidad de vida*.
- Espinosa, Verónica; Durán, Carlos; Cisneros, Carlos, Rodríguez, Itamar; Chuchuca, Juan; Bucheli, Ana; Tapia, Lisset y Molina, Diana. 2018. 1 Ministerio de Salud Pública

- Plan intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025.*
- Espinosa, V et al. 2017. «Diabetes mellitus tipo 2». *Ministerio de Salud Pública*. www.msp.gob.ec (10 de febrero de 2021).
- FAO. 2021. Documento Técnico de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador *Documento Técnico de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) del Ecuador*. FAO. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9928es>.
- Garber, Alan J. et al. 2020. «Consensus statement by the American Association of clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm - 2020 executive summary». *Asociación Americana de Endocrinología Clínica* 26(1): 107-39.
- González, D et al. 2016. «Leche y productos lácteos como vehículos de calcio y vitamina D: papel de las leches enriquecidas». *Nutrición Hospitalaria*: 14-20.
- Harvard Medical School. 2020. «Glycemic index for 60+ foods Measuring carbohydrate effects can help glucose management». *Harvard Health Publishing*. <https://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/glycemic-index-and-glycemic-load-for-100-foods> (5 de marzo de 2021).
- INEC. 2019. «Estadísticas de defunciones generales en el Ecuador». *Investigación en Discapacidad*: 37. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2018/Presentacion_ECEH_2018.pdf.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. 2017. *Cuadro de Consulta Rápida de Interacción Fármaco Alimento*. México. www.cvirtual2.il3.ub.edu/reposit (22 de marzo de 2021).
- International Diabetes Federation. 2019. Atlas de la Diabetes de la FID *IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium*. http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_ES.pdf.
- Khan, Moien Abdul Basith et al. 2020. «Epidemiology of Type 2 diabetes - Global burden of disease and forecasted trends». *Journal of Epidemiology and Global Health* 10(1): 107-11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32175717/> (19 de febrero de 2021).
- Lázaro, Mirko, y César Domínguez. 2014. *Guía de Intercambio de Alimentos Centro Nacional de Alimentación y Nutrición*. Instituto Nacional de Salud. https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/Guia_de_intercambio_de_alimentos_2014.pdf (17 de marzo de 2021).
- Marín, Constanza, Mora Mercedes, y Melier Zárata. 2018. «Food exchange list for pediatric use». *Revista de la Facultad de Medicina* 68(2): 251-60. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v68n2.75050> (17 de marzo de 2021).
- Martínez, A. 2018. «La lectura de etiquetas de información nutrimental». *Revista Mexicana de Pediatría* 85(5): 157-61. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2018/sp185a.pdf>.
- Martínez, A, y C Pedrón. 2016. *Conceptos básicos de la alimentación*. <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>.
- Martínez, M et al. 2017. «Postcosecha de frutos: maduración y cambios bioquímicos». *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 8(19): 4075. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017001104075&lng=es&nrm=iso&tlng=es (21 de marzo de 2021).
- Møller, Grith, Henning Keinke Andersen, y Ole Snorgaard. 2017. «A systematic review and meta-analysis of nutrition therapy compared with dietary advice in patients with

- type 2 diabetes». *The American Journal of Clinical Nutrition* 106(6): 1394-1400. <http://ajcn.nutrition.org/lookup/doi/10.3945/ajcn.116.139626> (2 de febrero de 2021).
- Morantes, Jairo, Gabriel Londoño, Manuela Rubio, y Análida Pinilla. 2017. «Metformina: más allá del control glucémico». *Revista Médicas UIS* 30(1): 57-71. <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n1-2017005> (22 de marzo de 2021).
- Murillo, Serafín. 2008. «Tabla De Raciones De Hidratos De Carbono». *Fundación para la diabetes* 5: 1-4.
- Organización Mundial de la Salud. 2020. «Diabetes». *OMS*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> (3 de febrero de 2021).
- Ortega, J. 2020. 2 Universidad Católica los Ángeles Chimbote *Propiedades nutricionales y funcionales de los alimentos*. Chimbote. <https://catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com/2020/07/propiedades-nutricionales-y-funcionales-de-los-alimentos-11.pdf> (17 de marzo de 2021).
- PAHO. 2019. «La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas " .Organización *Mundial de la Salud*: 1. https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360 (10 de febrero de 2021).
- Pérez, E ; Calderón D; Cardoso, C; Arredondo, V. 2019. 1 *Rev Med Inst Mex Seguro Soc Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus*.
- Pot, G et al. 2019. «Nutrition and lifestyle intervention in type 2 diabetes: pilot study in the Netherlands showing improved glucose control and reduction in glucose lowering medication». *BMJ* 0: 1-8. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjnph-2018-000012> (2 de febrero de 2021).
- Puyana, N. 2016. Ministerio de Salud Instituto Colombiano de Bienestar Familiar *Mayor De Dos Años*. <https://centroguasca.files.wordpress.com/2012/07/basestecnicasguiaalimentariapoblacionmayorde2ac3b1os-19991.pdf>.
- Reyes Sanamé, Félix Andrés et al. 2016. «Correo Científico Médico». *Correo Científico Médico de Holguín* 20(1): 98-121. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es (7 de febrero de 2021).
- Salas, Jordi et al. 2018. «Importancia de los alimentos lácteos en la salud cardiovascular: ¿enteros o desnatados?» *Nutrición Hospitalaria* 35(6): 1479.
- Sami, Waqas, Tahir Ansari, Nadeem Shafique Butt, y Mohd Rashid Ab Hamid. 2017. «Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: A review.» *International journal of health sciences* 11(2): 65-71. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28539866> (2 de febrero de 2021).
- Secretaría Técnica Planifica Ecuador 2017. «Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida». *Secretaría Técnica Planifica Ecuador*. <https://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida/> (18 de febrero de 2021).
- Torres Jumbo, Ricardo Fabricio, Mabella Katherine Acosta Navia, Diego Armando Rodríguez Avilés, y Mirella Katuiska Barrera Rivera. 2020. «Complicaciones agudas de diabetes tipo 2». *Recimundo* 4(1): 46-57. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/782>.
- Vega, Sonia, Bernard J. Venn, Joanne L. Slavin. 2018. «Relevance of the glycemic index

- and glycemic load for body weight, diabetes, and cardiovascular disease». *Nutrients* 10(10): 1-27.
- Villaroel, P, C Gómez, C Vera, y J Torres. 2018. «Almidón resistente: Características tecnológicas e intereses fisiológicos». *Revista Chilena de Nutrición*. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182018000400271 (10 de marzo de 2021).
- Vlachos, Dionysios, Sofia Malisova, Fedon A. Lindberg, y Georgia Karaniki. 2020. «Índice glucémico (IG) o carga glucémica (GL) e intervenciones dietéticas para optimizar la hiperglucemia posprandial en pacientes con diabetes T2: una revisión». *Nutrients* 12(6): 1561.
- Zhang, Yu et al. 2020. «Effects of vitamin D supplementation on prevention of type 2 diabetes in patients with prediabetes: A systematic review and meta-analysis». *Diabetes Care* 43(7): 1650-58. <https://care.diabetesjournals.org/content/43/7/1650> (22 de marzo de 2021).

ANEXOS

Anexo 1

Tabla 5. Índice glucémico de los alimentos

IG	Alto >70	IG	Medio (59-69)	IG	Bajo <55
115	Sirope de maíz	69	Pan integral	55	Piña en conserva
110	Cerveza sin alcohol	69	Galletas de trigo	55	Copos de avena
110	Cerveza	68	Fideo blanco	55	Plátano verde
103	Glucosa	68	Pan pita	53	Pan de grano especial
95	Harina de arroz	68	Arroz integral hervido	51	Banana
95	Chips de papas	67	Sémola de trigo	51	Helado de frutas sin azúcar
90	Puré de papa con leche	66	Piña	50	Habas secas
87	Galletas de arroz	65	Panela	50	Fideos integrales
86	Leche de arroz	65	Cuscús cocido	50	Kiwi
86	Arroz con leche	65	Bizcocho	45	Coco

85	Tapioca cocida	65	Mermelada	45	Uva
85	Pan molde	65	Pan de centeno	43	Durazno enlatado
85	Pan de hamburguesa	65	Maíz en lata	40	Chocolate 70% cacao
85	Harina de trigo blanca	65	Jugo de caña	39	leche entera
85	Miel	65	Remolacha cocida	36	Yogurt natural
85	Zanahoria hervida	65	Sacarosa	35	Quinoa
85	Maicena	65	Melón	35	Chirimoya
85	Canguil	65	Helado de hielo	35	Naranja
85	Nabo cocido	65	Muesli	36	Yogurt natural
81	Copos de maíz	64	Calabaza hervida	35	Higos
80	Habas cocidas	64	Pasas	35	Ciruela
79	Avena instantánea	63	Camote hervido	34	Leche de soya
78	Mango	63	Papas fritas	32	Leche descremada
77	Cereales de desayuno	61	Leche condensada	30	Mandarina
76	Sandía	60	Helado de crema	30	Pera
75	Donas	60	Papaya	30	Tomate
73	Arroz blanco hervido	60	Zumo de fruta comercial	30	Zanahoria
72	Bagel	59	Maíz dulce	30	Ajo

70	Puré de papa	57	Granola	29	Frijoles
70	Pan de trigo sin levadura	57	Jugo de naranja	29	Lentejas
70	Chocolate blanco			28	Garbanzos
70	Barrita energética			25	Moras
70	Azúcar morena			25	Cereza
70	Azúcar blanca			25	Arándanos
70	Pan Cruasán			25	Fresa
70	Pan blanco			20	Alcachofa
70	Arroz inflado				Avellana, cacahuets fritos, nueces, pistachos,
70	Papa cocida			15	almendra, almendra frita o tostada
70	Papas fritas			15	Fructosa (edulcorante)
70	Galleta tipo María			15	Verduras de hoja verde
70	Pan rallado			10	Aguacate

Fuente: (Aarón & Rivera, 2019); (Atkinson et al., 2008); (Murillo, 2008).

Elaborada por: Victoria Quezada

**Las referencias de la tablas se detallarán en la lista de referencias con los datos completos de la fuente consultada.

Anexo 2

Tabla 6. Listas de intercambio de alimentos

1. Cereales, Tubérculos y menestras	
1.1. Cereales	Medidas Caseras
Arroz cocido	7 cucharadas llenas
Arroz crudo	2 cucharadas llenas
Avena en hojuelas	3 cucharadas llenas
Quinoa cruda	
Trigo crudo	
Harina de Trigo	
Fideos tallarín crudo	½ taza
Galleta de soda	9 unidades
Maíz cancha tostada	4 cucharadas
Maíz mote cocido	2/3 de taza
Pan Francés	1 ½ unidad
Quinoa cocida	8 cucharadas
Trigo cocido	
1.2. Tubérculos	Medidas caseras
Camote amarillo crudo	1 unidad mediana
Papa amarilla cruda	
Papa blanca cruda	
Yuca blanca cocida	1 rodaja pequeña
Yuca blanca cruda	
1.3. Menestras	Medidas caseras

Arvejas frescas crudas	2/3 de taza
Arvejas secas crudas	3 cucharadas llenas
Frijoles canarios cocidos	10 cucharadas llenas
Frijoles canarios crudos	2 cucharadas llenas
Garbanzo crudo	
Fréjol blanco crudo	
Garbanzo cocido	7 cucharadas llenas
Habas frescas	½ taza
Lentejas cocidas	8 cucharadas
Lentejas crudas	4 cucharadas
Frijol blanco cocido	6 cucharadas
2. Verduras	Medidas caseras
Acelga picada	1 taza
Apio picado crudo	
Berenjena cruda	3 rodajas
Brócoli crudo	10 ramitos
Cebolla de cabeza cruda	½ unidad pequeña
Col crespada cruda	¾ de taza
Coliflor picada cruda	
Espinaca negra picada cruda	1 ½ taza
Rábano picado crudo	
Lechuga picada cruda	2 tazas
Nabo crudo	1 unidad mediana
Tomate riñón crudo	
Pepinillo sin cáscara crudo	½ unidad mediana
Vainitas crudas	10 unidades
Zanahoria picada cruda	½ taza
Zapallo crudo	1 trozo pequeño
3. Frutas	Medidas caseras
Carambola	3 unidades medianas

Chirimoya	1 tajada grande
Ciruela	½ unidad mediana
Fresa	9 unidades medianas
Granadilla	1 unidad mediana
Mandarina	
Melocotón	
Membrillo	
Pera	
Jugo de limón	2/4 de vaso
Jugo de naranja agria	
Mango	1 unidad pequeña
Manzana	
Naranja	
Papaya picada	¾ de taza
Piña	
Plátano de seda	½ unidad
Plátano maduro	1/3 de unidad
Sandía	1 tajada mediana
Uva	10 unidades grandes o 1 racimo
4. Lácteos y derivados	Medidas caseras
<hr/>	
Leche evaporada descremada	1/3 de vaso
Yogur de frutas descremado	
Leche evaporada entera	
Leche en polvo entera	3 cucharadas llenas
Leche fresca de vaca	¾ de vaso
Yogur de leche entera	
Queso fresco de vaca	1 tajada mediana
Queso mantecoso	
5. Carnes, pescados y huevos	Medidas caseras
<hr/>	
Cerdo pulpa	½ filete mediano

Pescado fresco	
crudo Pollo,	
carne pulpa crudo	
Res. Carne pulpa	
cruda	
Huevo de codorniz cocido	9 unidades
Huevo de gallina	2 unidades pequeñas
Atún en conserva	4 cucharadas llenas
Pollo, corazón crudo	10 unidades
Res, hígado crudo	1 filete mediano
Pescado anchoveta crudo	2 unidades
Pollo, hígado	1 unidad pequeña
Pollo, sangre cocida	½ taza
Res, bife	
crudo Res,	
riñón crudo	
6. Grasas	

6.1. Aceites	Medidas caseras
Aceite vegetal	2 cucharadas
Mantequilla	1 cucharada llena
Margarina con sal	
6.2. Oleaginosas	Medidas caseras
Almendras	17 unidades
Maní crudo pelado	20 unidades
Nueces	5 unidades

Fuente. (Lázaro y Domínguez, 2014) Elaborada por: Estefanía

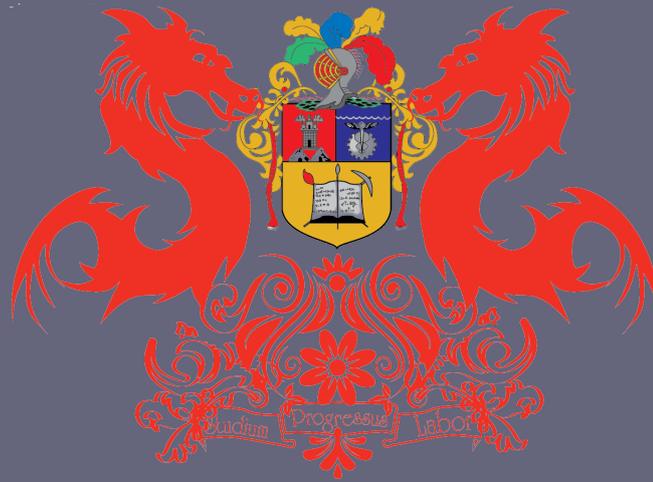
Cisneros

**Las referencias de las tablas se detallarán en la lista de referencias con los datos completos de la fuente consultada.



Guía Nutricional para Pacientes con Diabetes Tipo 2

Alisson López
Estefanía Cisneros
Victoria Quezada



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO

Autores

Alisson López

Estudiante de Nutrición y Dietética

Estefanía Cisneros

Estudiante de Nutrición y Dietética

Victoria Quezada

Estudiante de Nutrición y Dietética

Universidad San Francisco de Quito, USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud, COCSA

Quito - Ecuador, 2021



Índice

1. Antecedentes y Justificación.....	1
2. Objetivos de la guía.....	1
3. Introducción a la Diabetes.....	2-3
4. DM2.....	3-4
4.1. Complicaciones.....	4
4.2. Tratamiento para DM2.....	4
4.3. Metas del control glucémico.....	5
5. Herramientas para el tratamiento nutricional.....	6
5.1. Grupos de alimentos.....	6-9
5.2. Porciones a consumir.....	10
5.3. Lista de intercambio de alimentos y medidas caseras.....	11-12
5.4. Índice y carga glucémica de los alimentos.....	13-15
5.5. ¿Cómo leer una etiqueta nutricional?.....	16
6. Suplementación en la enfermedad.....	17
7. ¿Cómo afectan los alimentos a los fármacos?.....	17
8. Recetario.....	18-20
9. Referencias Bibliográficas.....	21

En Ecuador la diabetes es uno de los principales problemas de salud pública y afecta a la población con tasas cada vez más altas.

En el 2017 cerca del 6,28% de la población mundial fue diagnosticada con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), siendo los más afectados los países con ingresos bajos y medios. En su último reporte del 2019 la Federación Internacional para la Diabetes (FID) mencionó que 463 millones de adultos padecían esta enfermedad (Federación Internacional de Diabetes, 2019). El Ministerio de Salud Pública del Ecuador indicó que aproximadamente 8,5% de la población vive con DM2, siendo el grupo de adultos de 20 a 79 años el más afectado (Espinosa et al., 2017). Esta enfermedad sigue aumentando rápidamente afectando al sistema de salud.

Para disminuir los casos de esta enfermedad, se han llevado a cabo planes de prevención y control como: colocar etiquetado a los alimentos, controlar las ventas de productos ultraprocesados en centros educativos, de esta forma se busca reducir factores de riesgo como: el sobrepeso y obesidad (Espinosa et al., 2018). El Ministerio de Salud del Ecuador ofrece chequeos para el diagnóstico y el tratamiento de pacientes con DM2, provee medicamentos e insulina. Sin embargo, existe poco material dirigido al tratamiento nutricional de estos pacientes, el cual es necesario para prevenir complicaciones en la salud y mejorar la calidad de vida.

El objetivo de la presente guía es apoyar al paciente con DM2 en su tratamiento, a través de recomendaciones nutricionales que mejorarán su forma de alimentarse, reduciendo así el riesgo de complicaciones en su salud y mejorando su calidad de vida.

Introducción a la Diabetes

Antes de comenzar, es importante saber que :

1

Los **carbohidratos** son nutrientes (sustancia que contienen los alimentos) que encontramos en alimentos como cereales (pan, arroz), tubérculos (papas, yuca) leguminosas (fréjol, lenteja), vegetales, hortalizas y frutas. Al consumirlos se transforman principalmente en glucosa (**azúcar**)



Existen 2 tipos de carbohidratos (CHO):

- Los **simples** que son recibidos y usados rápidamente por el cuerpo
- Los **complejos** se demoran más para poder ser recibidos y usados .
 - Uno de los CHO complejos que el cuerpo más se demora en recibir es la **fibra**

2

¿SABÍAS QUE?

La **fibra es un conjunto de compuestos** que se encuentran en los alimentos y que nuestro organismo no puede digerir, lo que la hace ideal para cumplir algunas funciones en función del tipo.

El consumo diario debe ser de 25 a 30 g , para lograr esta meta debe consumir fuentes de fibra soluble e insoluble

Hay 2 tipos de fibra:

Soluble: Se encuentra en: avena, cebada, nueces, semillas, piel de las frutas y los vegetales → Controla el azúcar y el colesterol en sangre.

Insoluble: Se encuentra en: salvado de trigo, avena, verduras, granos integrales y leguminosas → Evita el estreñimiento.

Introducción a la Diabetes

3

El carbohidrato simple asociado con la diabetes es la **glucosa**, este **azúcar** se encuentra en la mayoría de alimentos, entonces:

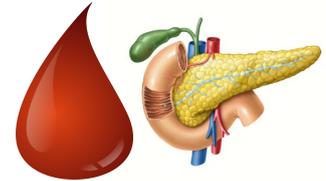


1. Cuando se ingiere comida, el cuerpo transforma todo en **glucosa (azúcar)**



2. El **azúcar** en sangre aumenta después de cada comida.

NOTA: El nivel de **azúcar en sangre** es conocido como **glicemia**



3. Cuando el cuerpo detecta la presencia e incremento de azúcar, el **páncreas** comienza a producir **insulina**, hormona que ayuda al **azúcar** a ingresar en varias partes del cuerpo

Tomando en cuenta esto, la Diabetes es:

Una alteración en la producción o captación de **insulina** por el cuerpo, lo que causa problemas en la absorción de azúcar. Existen diversos tipos de Diabetes: diabetes 1, diabetes 2 y la gestacional (solo en el embarazo).

Diabetes Mellitus 2 (DM2)

¿QUÉ ES?

Es una enfermedad que dura toda la vida, en donde el cuerpo no puede captar **la insulina** producida por el páncreas, entonces el cuerpo produce más insulina. Al comienzo, esta alta producción logra mantener en normalidad en el azúcar en sangre; sin embargo, después de un tiempo esto lleva a que se dañen por completo la parte del páncreas que produce insulina, haciendo que ya no se produzca. (International Diabetes Federation, 2019).

DM2

No confundir con la **Diabetes 1**, en donde el propio cuerpo daña al páncreas, aquí no hay producción de insulina.

IMPORTANTE

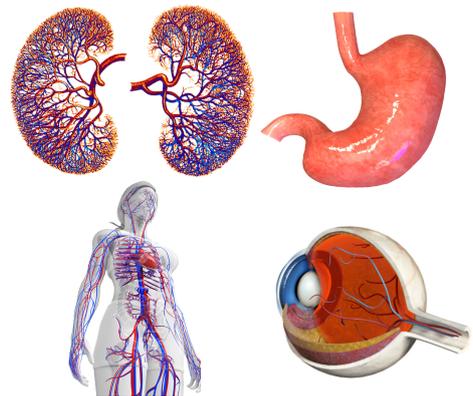
Entonces :

- Diabetes 1: No hay producción de insulina
- Diabetes 2: Hay producción de insulina, pero no es reconocida por el cuerpo

Complicaciones:

La persona diagnosticada con DM2 que no se controla adecuadamente, puede tener problemas de salud como:

- Problemas en riñones, hígado y aparato digestivo.
- Alteraciones de la presión arterial
- Problemas con los ojos, específicamente las retinas.
- Complicaciones en la circulación y cicatrización.



Tratamiento DM2:



Medicamentos +

alimentación y ejercicio adecuado =

Buen control de la enfermedad, lo que evita complicaciones

¿Por qué es importante una alimentación adecuada?

El nivel de **azúcar** en sangre (glicemia), va a depender directamente de los alimentos que se consuma durante el día. El paciente debe seguir con las recomendaciones tanto de horario como de comidas dado por el nutricionista, para evitar la complicaciones mencionadas.

DM2

Metas glucémicas a cumplir en el tratamiento:

Como se explicó anteriormente, la glucemia es el nivel de azúcar (glucosa) en sangre, entonces para garantizar el buen manejo médico y nutricional, se va a chequear tanto la glucemia, como la hemoglobina glicosilada nos permite saber cómo ha estado la glucosa en los últimos 3 meses

Se deben mantener estos valores para cumplir con un buen manejo:

PARÁMETROS	VALORES
Glucosa plasmática en ayunas	menor a 110 mg/dL
Glucosa 2 horas después de comer	menor a 140 mg/dL
Hemoglobina glucosilada	menor a 6,5%

El paciente puede tomarse la glucosa por medio del glucómetro, en caso de la hemoglobina glicosilada, se debe acudir a un laboratorio



Herramientas para el control nutricional

Estas herramientas nutricionales van a ayudar a cumplir las metas en el control del paciente diabético.

Se utilizarán herramientas como: Listas de intercambio de alimentos, índice glucémico, cargas glucémicas y etiquetado nutricional.

Antes de abordar las herramientas mencionadas, se debe conocer los grupos de alimentos y porciones alimentarias.

Grupos de alimentos

Herramienta que permite organizar los alimentos por características en común, así también como la similitud en su contenido.

¿Para qué sirve ?

Nos ayuda a tomar decisiones inteligentes sobre el consumo de alimentos, mejorando nuestra alimentación.

Cereales y derivados



Son altos en **glucosa** y son la base de nuestra alimentación ya que nos proporcionan energía. Permite al organismo asimilar mejor el resto de nutrientes y su contenido de fibra mejoran la digestión.



Preferir

- Arroz integral
- Pan integral
- Galletas integrales sin azúcar añadida
- Avena integral
- Cebada
- Quinoa

Evitar

- Harinas refinadas
- Arroz blanco
- Pan blanco
- Fideos
- tortillas blancas de maíz o trigo

Grupos de alimentos

Leguminosas o Menestras

Son una buena fuente de carbohidratos, fibra, proteína, hierro y vitaminas. Sus componentes mejoran la forma en la que procesamos las grasas, reduce los niveles de azúcar en sangre e insulina después de las comidas.



Preferir

- Garbanzos
- Lentejas
- Frijoles
- Habas
- Soya
- Alverjas

Evitar

- Harina de arveja
- Harina de fréjol
- Harina de haba
- Harina de lenteja

Frutas

Poseen azúcares que brindan ese dulzor característico. Aportan vitaminas: B1, B2, B6, A, C, folato, minerales y fibra. La mayoría de frutas contienen agua como componente principal.



Preferir

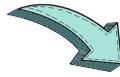
- Frutas no tan maduras, debido a que mientras más madura la fruta, más azúcar contiene
- Consumir la fruta entera

Evitar

- Jugo de frutas naturales o procesados
- Frutas en almíbar
- Frutas deshidratadas debido a que todo proceso disminuye el contenido de fibra y nutrientes

Grupos de alimentos

Verduras y Hortalizas



Son alimentos con pocas calorías ya que en su contenido la mayoría es agua y un baja cantidad de carbohidratos.

Contienen: fibra, minerales y vitaminas



Preferir

Todas las verduras y hortalizas en su estado natural. Por ejemplo:

- Zanahoria
- Remolacha
- Tomate
- Col
- Pepino
- Lechuga
- Brócoli
- Coliflor
- Culantro
- Cebolla

Evitar

- Los vegetales fritos, encuertidos y enlatados con salsas cremosas o quesos derretidos ya que pierden sus propiedades nutricionales y aumentan su contenido calórico.

Lácteos y derivados



Proporcionan proteínas esenciales, calcio y carbohidratos (lactosa) y grasas saturadas. La leche posee caseína → proteína que regula el apetito, reduce el hambre y regula la glucosa después de las comidas



Preferir

- Leche y yogurt descremado o bajo en grasa (1%)
- Quesos frescos debido a su bajo contenido de grasa

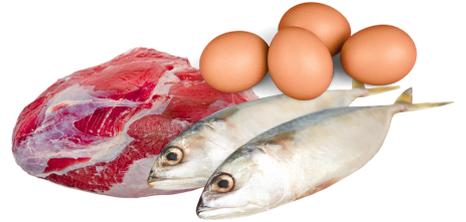
Evitar

- Leches o yogurts altos en grasa
- Yogures saborizados con azúcares, mieles o que contengan pedazos de granola

Grupos de alimentos

Cárnes, pescados y huevos

Aportan proteínas, vitaminas del complejo B, vitamina A, son fuente de hierro y contiene otros minerales como: fósforo y zinc.



Preferir

Son parte de una dieta saludable porque son ricos en Omega 3 (grasas buenas)

- Atún
- Caballa
- Salmón
- Arenque
- Sardina
- Huevo
- Pechuga de pollo
- Carnes magras

Evitar

- Embutidos
- Salchichas
- Vísceras, ya que tienen una cantidad considerable de grasas saturadas (grasas malas).

Elegir la carne con cortes delgados y retirar la grasa visible antes de cocinarla

Grasas

Brindan energía ya que es el grupo con más calorías de todos; son necesarias para absorber correctamente las vitaminas A, K, D, E; tienen componentes de gran utilidad para los procesos de nuestro organismo.



Preferir

Grasas insaturadas

- Aceite de maíz, soya, girasol, oliva, canola; aguacate; semillas como: maní, nueces, linaza y almendras; margarina (consumo ocasional).
- Agregarlas a su dieta no sólo dará sabor a sus platos, obtendrá beneficios nutritivos, y prevendrá enfermedades cardíacas.

Evitar

Grasas saturadas y Grasas trans

- Manteca de cerdo, galletas dulces, saladas, bocadillos y otros productos procesados o fritos, mantequilla.
- Aumentan el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas.

Porciones a consumir

Una porción habitual es una cantidad determinada de un alimento que aporta la cantidades adecuadas de carbohidratos, proteína, grasas, vitaminas y minerales.

¿Para qué sirve ?

Para saber cuantas porciones de cada grupo de alimento se debe consumir al día y para tener una alimentación saludable.

Cereales y derivados (de preferencia integral): 4-6 porciones /día



Leguminosas o Menestras:
2-3 porciones /semana



Frutas :
3-4 porciones /día



Verduras y hortalizas:
5-6 porciones /día



Lácteos (de preferencia descremados):
2-3 porciones / día.



Carnes:

- Pollo o pavo sin piel:
3-4 veces / semana
- Mariscos:
2-3 veces /semana
- Cerdo y res:
2 veces / semana



Grasas:

1-2 porciones/día



¿Como se utiliza ?

En la siguiente tabla, se indicara la cantidad de alimento que representa una porción, así podremos saber la cantidad exacta del alimento, ya que no todos tienen el mismo tamaño.

Lista de intercambio de alimentos

Es una herramienta que presenta grupos de alimentos según su contenido nutricional. Permitiendo que estos alimentos de cada grupo puedan intercambiarse entre sí (Boatella, 2017).

La lista tiene siete grupos de alimentos, que son los siguientes:

1. Cereales, Tubérculos y Menestras	
1.1. Cereales	Medidas Caseras
Arroz cocido	7 cucharadas llenas
Arroz crudo	2 cucharadas llenas
Avena en hojuelas	3 cucharadas llenas
Quinua cruda	3 cucharadas llenas
Trigo crudo	3 cucharadas llenas
Harina de Trigo	3 cucharadas llenas
Fideos tallarín crudo	½ taza
Galleta de soda	9 unidades
Maíz cancha tostada	4 cucharadas
Maíz mote cocido	2/3 de taza
Pan Francés	1 ½ unidad
Quinua cocida	8 cucharadas
Trigo cocido	8 cucharadas

1.2. Tubérculos	Medidas caseras
Camote amarillo crudo	1 unidad mediana
Papa amarilla cruda	1 unidad mediana
Papa blanca cruda	1 unidad mediana
Yuca blanca cocida	1 rodaja pequeña
Yuca blanca cruda	1 rodaja pequeña

1.3. Menestras	Medidas caseras
Arvejas frescas crudas	2/3 de taza
Arvejas secas crudas	3 cucharadas llenas
Frijoles canarios cocidos	10 cucharadas llenas
Frijoles canarios crudos	2 cucharadas llenas
Garbanzo crudo	2 cucharadas llenas
Fréjol blanco crudo	2 cucharadas llenas
Garbanzo cocido	7 cucharadas llenas
Habas frescas	½ taza
Lentejas cocidas	8 cucharadas
Lentejas crudas	4 cucharadas
Fréjol blanco cocido	6 cucharadas

2. Frutas	Medidas caseras
Carambola	3 unidades medianas
Chirimoya	1 tajada grande
Ciruela	½ unidad mediana
Fresa	9 unidades medianas
Granadilla	1 unidad mediana
Mandarina	1 unidad mediana
Melocotón	1 unidad mediana
Membrillo	1 unidad mediana
Pera	1 unidad mediana
Jugo de limón	2/4 de vaso
Jugo de naranja agría	2/4 de vaso
Mango	1 unidad pequeña
Manzana	1 unidad pequeña

¿Como se utiliza ?

Según las recomendaciones de porciones anteriormente vistas, se debe tener en cuenta que cada alimento en cucharadas, unidades, etc. representa 1 porción.

Ejemplo



Leguminosas o Menestras:
2-3 porciones /semana



Utilizaremos las 3 cucharadas llenas de arvejas que representa 1 porción, para tener 3 porciones, se utilizarán 9 cucharadas de arveja, que pueden distribuirse 3 el día lunes, 3 el día miércoles y 3 cucharadas el día viernes.

Lista de intercambio de alimentos

3. Verduras	Medidas caseras
Acelga picada	1 taza
Apio picado crudo	1 taza
Berenjena cruda	3 rodajas
Brócoli crudo	10 ramitos
Cebolla de cabeza cruda	½ unidad pequeña
Col crespa cruda	¾ de taza
Coliflor picada cruda	¾ de taza
Espinaca negra picada cruda	1 ½ taza
Rabanito picado crudo	1 ½ taza
Lechuga picada cruda	2 tazas
Nabo crudo	1 unidad mediana
Tomate riñón crudo	1 unidad mediana
Pepinillo sin cáscara crudo	½ unidad mediana
Vainitas crudas	10 unidades
Zanahoria picada cruda	½ taza
Zapallo crudo	1 trozo pequeño

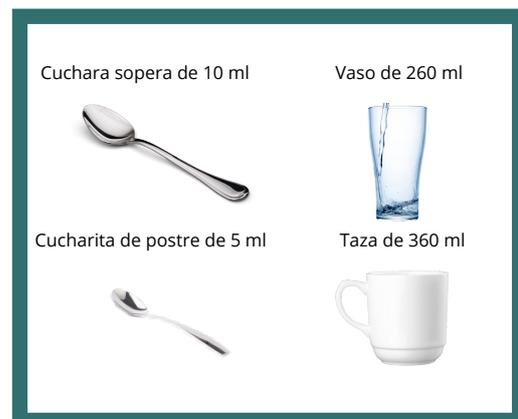
5. Carnes, pescados y huevos	Medidas caseras
Cerdo pulpa	½ filete mediano
Pescado fresco crudo	½ filete mediano
Pollo, carne pulpa crudo	½ filete mediano
Res Carne pulpa cruda	½ filete mediano
Huevo de codorniz cocido	9 unidades

6. Grasas	
6.1. Aceites	Medidas caseras
Aceite vegetal	2 cucharadas
Mantequilla	1 cucharada llena
Margarina con sal	1 cucharada llena
6.2. Oleaginosas	Medidas caseras
Almendras	17 unidades
Maní crudo pelado	20 unidades
Nueces	5 unidades

4. Lácteos y derivados	Medidas caseras
Leche evaporada descremada	1/3 de vaso
Yogur de frutas descremado	1/3 de vaso
Leche evaporada entera	1/3 de vaso
Leche en polvo entera	3 cucharadas llenas
Leche fresca de vaca	¾ de vaso
Yogur de leche entera	¾ de vaso
Queso fresco de vaca	1 tajada mediana
Queso mantecoso	1 tajada mediana

¿Qué son medidas caseras?

Son utensilios de cocina que son utilizados para consumir alimentos. Los tamaños que se deben utilizar y que se recomienda esta guía son:



Puyana et al., 2016



Índice y Carga Glucémica

El azúcar de la sangre puede subir lenta o rápidamente según el tipo de alimento que usted consuma y esto lo determina el índice glucémico y la carga glucémica, herramientas que le permitirán elegir mejor los alimentos de su dieta. El objetivo siempre será que los alimentos que usted elija no provoquen cambios bruscos en sus niveles de azúcar en sangre.

Cereales

Proteína animal o vegetal

Fruta



La diferencia entre estas herramientas es...

ÍNDICE GLUCÉMICO (IG) CARGA GLUCÉMICA (CG)

Es una forma de valorar cómo los **alimentos que contienen carbohidratos suben el azúcar** en sangre tras su consumo.

Determina la cantidad de carbohidratos que existen en los alimentos y la velocidad con la que estos alimentos suben el azúcar en la sangre.

¿Cómo uso estas herramientas?

► Base la elección de sus alimentos en la **CG**, fíjese siempre en la "ración en g" para controlar las cantidades consumidas.

► **Priorice** en su dieta los alimentos de la lista verde.

► Si escoge alimentos de la lista anaranjada **evite** combinarlos con otros de la lista roja.

► **Disminuya** el consumo de los alimentos de la lista roja.

Eficaz para controlar los niveles de azúcar en sangre

A continuación habrá un listado que indica el IG y CG de cada alimento.

Índice y Carga Glucémica

Frutas

Alimento	IG	CG Baja	Ración en g
Papaya	59	10	120 g
Mango	51	8	120 g
Uvas	43	7	120 g
Piña	59	7	120 g
Kiwi	47	5	120 g
Naranjas	42	5	120 g
Kiwi	47	5	120 g
Albaricoques	57	5	120 g
Peras	33	4	120 g
Melón	65	4	120 g
Sandía	72	4	120 g
Manzana	28	4	120 g
Coco	45	4	100 g
Melocotón	28	4	120 g
Ciruelas	24	3	120 g
Maracuyá	30	2,9	100g
Membrillo	35	2,6	100g
Fresas	40	1	120 g
Aguacate	10	0,2	100 g

Alimento	IG	CG media	Ración en g
Plátano verde	45	11	120g
Plátano maduro	60	15	120g

Alimento	IG	CG alta	Ración en g
Uvas pasas	64	28	60g

Verduras y Legumbres

Alimentos	IG	CG Baja	Ración en g
Garbanzos cocidos	35	7,4	150 g
Guisantes congelados	35	3	100 g
Tomate triturado	35	1,9	100 g
Judías blancas cocidas	35	8	150 g
Lentejas cocidas	35	7,8	150 g
Judías Verdes	30	1,3	100 g
Tomate	30	1,1	100 g
Zanahoria	30	2,1	100 g
Soja fresca	15	0,5	30 g
Acelga	15	0,7	100 g
Pepino	15	0,3	100 g
Calabaza	75	3,5	100 g
Zanahoria Cocida	85	6	100 g

Ejemplo:

La sandía tiene un **alto IG (72)** eso quiere decir que los azúcares de esta fruta llegan rápidamente a la sangre. Pero si observamos su valor de **CG** vemos que es **bajo (4)**, contiene pocos carbohidratos por cada rodaja pequeña de sandía (120 g). Esto demuestra que esta fruta no debe ser excluida de la dieta, sólo se deberá controlar la cantidad consumida.

Base la elección de sus alimentos en la carga Glucémica (**CG**)

CG Media

Estos alimentos le brindarán la energía necesaria. No aumentan bruscamente el azúcar en sangre. Sin embargo deberá **moderar** las cantidades que consume.

Alta CG

Evite estos alimentos ya que aumentan rápidamente el azúcar en sangre. Consumirlos todos los días y en grandes cantidades provocará complicaciones en su salud. Combínelos con alimentos de baja CG para controlar su azúcar en sangre.

CG Baja

Prefiera siempre estos alimentos ya que sus azúcares llegan lenta y controladamente a la sangre.

Derivados Lácteos

Alimento	IG	CG Baja	Ración en g
Yogurt de frutas desnatado	35	9	200g
Yogurt	36	3	200 g
Leche de soja	30	3	250 g
Leche descremada	30	1	200 g
Leche entera	30	1	200 g
Queso fresco	35	0,3	250 g

Índice y Carga Glucémica

Arroces, cereales, panes y pastas

Alimento	IG	CG Baja	Ración en g
Pan de trigo blanco	70	10	30 g
Cereales Muesli	55	10	30
Choclo cocido	68	9	150
Pan de cebada	67	9	30 g
Pan de centeno	58	8	30 g
Pan de trigo integral	52	6	30 g
Cereales All - Bran	30	4	30



Baja CG

Prefiera siempre estos alimentos ya que sus azúcares llegan lenta y controladamente a la sangre.

Alimento	IG	CG Media	Ración en g
Arroz instantáneo	87	19	150 g
Cereales Cornflakes	72	18	30 g
Arroz salvaje	57	18	150 g
Choclo dulce	53	17	150
Baguette	95	15	30 g
Cereales Special K	54	11	30



Media CG

Estos alimentos le brindarán la energía necesaria. No aumentan bruscamente el azúcar en sangre. Sin embargo deberá **moderar** las cantidades que consume.

Alimento	IG	CG Alta	Ración en g
Fideo para lasaña	75	84	150 g
Fideos muy cocidos	55	71,5	180
Macarrones	50	65	180
Fideos al dente (consistencia dura)	40	52	180
Macarrones integrales	40	47	180
Arroz blanco cocido	69	30	150 g
Arroz blanco precocido	72	26	150 g
Arroz grano largo (15 min cocido)	50	21	150 g



¿Cuándo aumenta la cantidad de azúcar de un alimento?

Si la fruta o verdura están **maduras** o han sido almacenadas durante varios días (hay manchas, cambios de coloración y textura de las frutas/verduras).

Cuando ha sido **procesado**, por ejemplo:

-Un jugo tiene más azúcares a comparación de una fruta entera, ya que al licuar o procesar se elimina la fibra.

- El puré de papas concentra más sus azúcares a comparación de la papa entera asada.

Tiempo de **cocción prolongado**:

- Los fideos al dente (consistencia más dura) tienen menor concentración de azúcares a comparación de los fideos cocinados por más tiempo (consistencia blanda).

¿Cómo leer una etiqueta nutricional?

Es una herramienta, que aporta información nutricional de cada alimento que se consume. (Mártinez, A & Méndez, R. 2018)

ETIQUETA NUTRICIONAL

Información nutricional	
Tamaño de la porción 1/4 de taza (113 g)	
Porciones por envase 8	
Cantidad por porción	
Calorías 100	Calorías de las grasas 20
% de valor diario*	
Grasa total 2g	3%
Grasas saturadas 1.5g	7%
Grasas trans 0g	
Colesterol 10mg	3%
Sodio 460mg	19%
Total de carbohidratos 4g	1%
Fibra 0g	0%
Azúcares 4g	
Proteína 16g	
Vitamina A 0%	Vitamina C 0%
Calcio 8%	Hierro 0%

*Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2,000 calorías

INGREDIENTES

INGREDIENTES:

Maíz, aceite de palma, sal.

INGREDIENTES CARAMELO:

Azúcar, margarina (aceite de soya parcialmente hidrolizado, aceite de semilla de algodón parcialmente hidrogenado, agua, sal, lecitina de soya, mono y diglicéridos, leche de polvo libre de grasa, saborizante artificial), Beta-caroteno (colorante natural), palmitato de vitamina A, jarabe de maíz, saborizantes artificiales, caramelo puro.

CONTIENE: DERIVADOS DE LECHE, SOYA.



1 Tamaño de la porción:

Se expresa en gramos o miligramos. El etiquetado nutricional **basa su información en 1 porción**; es decir, que si el consumidor come dos o más de estas, debe considerar que esta información se multiplique por las porciones consumidas. (A. Martínez, 2018)

2 Aporte de Kcal:

Esto se refiere al aporte de energía total de la porción. (A. Martínez, 2018)

3 Total de Carbohidratos:

Se encuentra relacionado directamente con el aumento de azúcar en sangre. (Zamora et al. 2018). Preferir alimentos con aporte de fibra.

Dentro de la sección **ingredientes**, se debe evitar consumir los siguientes: jarabe de glucosa de maíz, azúcar de caña o sacarosa, miel, jarabe alto en fructosa y dextrosa.

4 % de valor diario:

Ayuda a determinar si un alimento es bajo o alto en algún nutriente.

- 5% VD o menos: **bajo** en el nutriente
- 6-20% VD: **moderado**
- Igual al 20% o más: **alto** en el nutriente. (Martínez, 2018)

¿Como utilizar ?

Preferir alimentos de origen natural, pero en el caso que se utilicen alimentos procesados leer la etiqueta nutricional y seguir las siguientes recomendaciones:

Preferir alimentos que tengan:
<95 mg de colesterol
no más de 40 kcal
10 g o menos de grasas totales
no más de 140 mg de sodio
4 g o menos de grasa saturada

¿Se necesita suplementación en esta enfermedad?

En el caso de mantener una dieta saludable y equilibrada, no hay evidencia que justifique suplementación de ninguna vitamina o mineral.



¿Cómo afectan los alimentos en los fármacos?

Existen ciertos alimentos en específico que pueden aumentar o disminuir el efecto de un medicamento

Fármacos	Tipo de interacción
Biguanidas: Metformina	A largo plazo produce una deficiencia de ácido fólico y Vitamina B 12
Sulfonilureas: Glibenclamida	Riesgo de aumento de peso e hipoglucemias, si se ingiere alcohol
Antagonistas de los receptores PPARγ, de los receptores gama: Pioglitazona	Los compuestos presentes en la toronja pueden aumentar el efecto de este fármaco
Inhibidores competitivos de alfa glucosidas: Acarbosa	La diarrea producida por este fármaco puede interferir con la absorción de agua, vitamina K y B12.



RECETAS

A continuación encontrara ejemplos de recetas en base a las recomendaciones de la guía

Idea de snack de media mañana, media tarde o postre :

Helado de yogur con mora

Ingredientes:

- 1 taza de yogurt natural descremado
- 1/2 taza de moras

Procedimiento:

- Mezclar los ingredientes en la licuadora
- Poner en molde de helado o en una taza con un palo de helado
- Congelar por al menos 4 horas

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porciones por receta: 1
Calorias por porción (kcal): 144 kcal

- **Grasas totales (g):** 0,7g
- **CHO (g):** 23 g
 - Fibra (g): 2,5 g
 - Índice glucémico: 61
- **Proteínas (g):** 11,5g



RECETAS

Idea de desayuno

Tostadas con aguacate y huevo

Ingredientes:

- 2 rebanadas de pan integral
- 1/2 aguacate
- 2 huevos cocinados

Procedimiento

- Untar en las rebanadas de pan el aguacate y sazonarlo al gusto, después colocar el huevo encima del aguacate

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porciones por receta: 1
Calorías por porción (kcal): 275 kcal

- **Grasas totales (g):** 19 g
- **CHO (g):** 17 g
 - Fibra (g): 5,5 g
 - Índice glucémico: 82
- **Proteínas (g):** 7 g



RECETAS

Esta receta sirve como almuerzo o merienda

Pasta con pollo

Ingredientes:

- 3/4 de taza de fideos integrales
- 1 filete de pollo
- 2 hojas de lechuga
- 1 tomate mediano
- 1 tajada de queso
- 1 cucharadita de aceite de oliva

Procedimiento

- En un olla con abundante agua, cocinar los fideos hasta que estén blandos. No olvidar colocar sal en el agua.
- Una vez cocido, reservar
- Sazonar el pollo a su gusto y colocarlo en un sartén con la cucharadita de aceite de oliva, dejar que se cocine por ambos lados.
- Una vez cocido, reservar
- Cortar el tomate en suerte de cubos y a la lechuga en tiras, al queso se lo puede cortar en cubos también.
- Sazonar y mezclar. Una vez preparado todo, colocar en un plato el fideo, el pollo y la ensalada

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porciones por receta: 1
Calorías por porción (kcal): 469 kcal

- **Grasas totales (g):** 1,2 g
- **CHO (g):** 27 g
 - Fibra (g): 1,3 g
 - Índice glucémico: 80
- **Proteínas (g):** 17 g



Bibliografía

- Aarón, A., & Rivera, G. (2019). Etiquetado de los productos alimenticios en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 1(1), 131-132. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-1012-z>
- Almeda, P., Xóchitl Brito-Córdova, G., Sigala Pedroza, L., Ortiz Hernández, J., Juárez León, A., Javier Gómez Pérez, F., ... Mx, P. A. (2017). Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de las barras de cereales industrializadas. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo & Nutrición*, 4, 5-11. Recuperado de www.endocrinologia.org.mx
- Alza, S. et. a. (2019). Guías alimentarias para la población Peruana. Colegio de Nutricionistas de Perú.
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2019). Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. revista ALAD, 118-118. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16483-5_167
- Boatella, J. (2017). Relaciones nutricionales: Del equivalente nutritivo a las listas de intercambio. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 21(3), 300-309. <https://doi.org/10.14306/renhyd.21.3.195>
- Cáceres, P., Lataste, C., Uribe, D., Herrera, J., & Basfi-fer, K. (2020). Sistema de porciones de intercambio de alimentos en Chile y el mundo: Historia, usos y consideraciones. *Revista chilena de nutrición*, 47(3), 484-492. <https://doi.org/10.4067/s0717-7518202000300484>
- Cáceres, P., Lataste, C., Uribe, D., Herrera, J., & Basfi-Fer, K. (2020). Food portion exchange lists in Chile and the world: History, uses and considerations. *Revista Chilena de Nutrición*, Vol. 47, pp. 484-492. Sociedad Chilena de Nutrición Bromatología y Toxicología. <https://doi.org/10.4067/S0717-7518202000300484>
- Chapman, L., Darling, A., & Brown, J. (2016). Association between metformin and vitamin B12 deficiency in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolism*, 42(5), 316-327. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2016.03.008>
- Chatterjee, S., Khunti, K., & Davies, M. J. (2017). Type 2 diabetes. *The Lancet*, 389(10085), 2239-2251. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30058-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30058-2)
- Espinosa, Verónica; Cornejo, Fernando; Granja, Patricia; Calle, Jakeline; Proaño, Paul y Gordón, M. (2017). Diabetes mellitus tipo 2. Recuperado 10 de febrero de 2021, de Ministerio de Salud Pública website: www.msp.gob.ec
- Espinosa, Verónica; Durán, Carlos; Cisneros, Carlos, Rodríguez, Itamar; Chuchuca, Juan; Bucheli, Ana; Tapia, Lisset y Molina, D. (2018). Plan intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025. En Ministerio de Salud Pública (Vol. 1). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001> <http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055> <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006> <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024> <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.12.725> <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006>
- González, H. F., & Visentin, B. S. (2016). Nutrientes y neurodesarrollo: Lípidos. Actualización Nutrients and neurodevelopment: Lipids. Update. En *Arch Argent Pediatr* (Vol. 114). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.472>
- Harvard Health. (2020). Glycemic index for 60+ foods Measuring carbohydrate effects can help glucose management. Recuperado 5 de marzo de 2021, de Harvard University website: <https://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/glycemic-index-and-glycemic-load-for-100-foods>
- Huertas, J., Rodríguez, A., González, L., & Mesa, M. (2019). Leche y productos lácteos como vehículos de calcio y vitamina D: papel de las leches enriquecidas. *Nutrición Hospitalaria*.
- INEC. (2019). Estadísticas de defunciones generales en el Ecuador. Investigación en Discapacidad, 37. Recuperado de https://www.ecuadrencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Comas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2018/Presentacion_ECEH_2018.pdf
- International Diabetes Federation. (2019). IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium. En Atlas de la Diabetes de la FID. Recuperado de http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_ES.pdf
- Kancherla, V., Garn, J. V., Zakai, N. A., Williamson, R. S., Cashion, W. T., Odewole, O., ... Oakley, G. P. (2016). Multivitamin Use and Serum Vitamin B12 Concentrations in Older-Adult Metformin Users in REGARDS, 2003-2007. *PLOS ONE*, 11(8), e0160802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160802>
- Lázaro, M., & Domínguez, C. (2014). Guía de Intercambio de Alimentos Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (p. 31). p. 31. Recuperado de https://bvs.ins.gob.pe/insprent/CENAN/Guia_de_intercambio_de_alimentos_2014.pdf
- Martínez, A. (2018). La lectura de etiquetas de información nutrimental. *Revista Mexicana de Pediatría*, 85(5), 157-161. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-2018/sp185a.pdf>
- Martínez, A., & Pedrón, C. (2016). Conceptos básicos de la alimentación. Recuperado de <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>
- Micocci, L. (2018). Química biológica ISBN en trámite.
- Monnien, L., & Colette, C. (2019). Diabetología. Recuperado 22 de marzo de 2021, de Google books website: https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=jh_DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=fisiopatologia+de+la+diabetes+tipo+2&ots=ndqgkLkoFy1&sig=Ug-mLda9_HQ4Xl4d6FYZFUHmimg#v=onepage&q=fisiopatologia+de+la+diabetes+tipo+2&f=false
- Morantes, J., Londoño, G., Rubio, M., & Pinilla, A. (2017). Metformina: más allá del control glucémico. *Revista Médica UIS*, 30(1), 57-71. <https://doi.org/10.18273/revmed.v30n1-2017005>
- OMS. (2019). Plan de acción para eliminar los ácidos grasos trans de producción industrial 2020-2025. Recuperado de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=49614-cd57-8-s-pda-acidos-grasos-trans&category_slug=cd57-es&Itemid=270&lang=es
- OPS/OMS. (2019). La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas. Recuperado 10 de febrero de 2021, de Organización Mundial de la Salud website: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Diabetes. Recuperado 3 de febrero de 2021, de OMS website: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Ortega, J. (2020). Propiedades nutricionales y funcionales de los alimentos. En *Utex* (Vol. 2). Chimbote. Recuperado de <https://catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com/2020/07/propiedades-nutricionales-y-funcionales-de-los-alimentos-11.pdf>
- Pérez, E; Calderón D; Cardoso, C; Arredondo, V. (2019). Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 1, 50-60. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Pot, G. K., Ce Battjes-Fries, M., Patijn, O. N., Pijl, H., Witkamp, R. F., De Visser, M., ... Bolk, L. (2019). Nutrition and lifestyle intervention in type 2 diabetes: pilot study in the Netherlands showing improved glucose control and reduction in glucose lowering medication. *BMJ* (Online), 0, 1-8. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2018-000012>
- Puyana, N. et. a. (2016). Mayor De Dos Años. Recuperado de Ministerio de Salud Instituto Colombiano de Bienestar Familiar website: <https://centroguasca.files.wordpress.com/2012/07/basestecnicasguiaalimentariapoblacionmayorde2ac3b1os-19991.pdf>
- Salas, J., Babio, N., Juárez Iglesias, M., Picó, C., Ros, E., & Moreno Aznar, L. A. (2018). Importancia de los alimentos lácteos en la salud cardiovascular: ¿enteros o desnatados? *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 1479. <https://doi.org/10.20960/nh.2353>
- Vega, S., Venn, B. J., & Slavin, J. L. (2018). Relevance of the glycemic index and glycemic load for body weight, diabetes, and cardiovascular disease. *Nutrients*, 10(10), 1-27. <https://doi.org/10.3390/nu10101361>
- Vilcanqui, F., & Vilchez, C. (2017). Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud. Revisión. Recuperado 21 de marzo de 2021, de Archivos Latinoamericanos de Nutrición website: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000200010
- Villaroel, P., Gómez, C., Vera, C., & Torres, J. (2018). Almidón resistente: Características tecnológicas e intereses fisiológicos. Recuperado 10 de marzo de 2021, de Revista Chilena de Nutrición website: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182018000400271
- Vlachos, D., Malisova, S., Lindberg, F. A., & Karaniki, G. (2020). Glycemic Index (GI) or Glycemic Load (GL) and Dietary Interventions for Optimizing Postprandial Hyperglycemia in Patients with T2 Diabetes: A Review. *Nutrients*, 12(6), 1561. <https://doi.org/10.3390/nu12061561>
- Zhang, Y., Tan, H., Tang, J., Li, J., Chong, W., Hai, Y., ... Fang, F. (2020). Effects of vitamin D supplementation on prevention of type 2 diabetes in patients with prediabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 43(7), 1650-1658. <https://doi.org/10.2337/dc19-1708>
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88-98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>