CONOCER MÁS SOBRE

ALIMENTACIÓN Y DIABETES

ÍNDICE:

1. **Introducción.**
2. **Hidratos de Carbono:**
   - Funciones.
   - Clasificación.
   - Recomendaciones nutricionales.
3. **Proteínas:**
   - Funciones.
   - Tipos de proteínas.
   - Recomendaciones nutricionales.
4. **Grasas:**
   - Tipo de grasas.
   - Recomendaciones nutricionales.
5. **Fibra:**
   - Funciones.
   - Clasificación.
   - Recomendaciones nutricionales.
6. **Edulcorantes:**
   - Edulcorantes Nutritivos.
   - Edulcorantes No Nutritivos.
7. **Conclusiones.**
8. **Referencias.**

1. INTRODUCCIÓN:

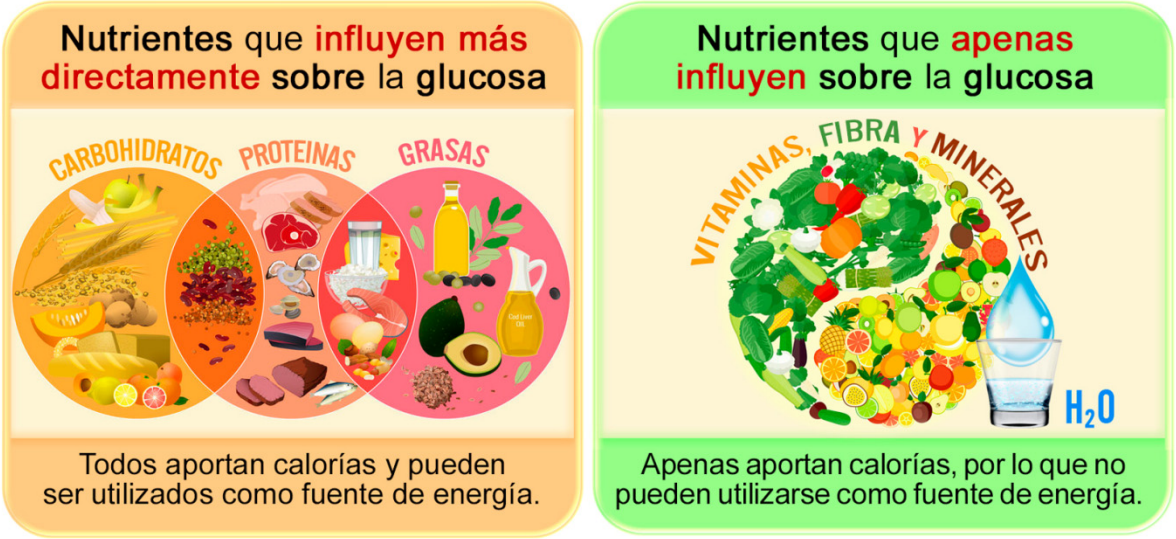
La adaptación de la alimentación es uno de los tratamientos fundamentales para las personas con diabetes tipo 2 (DM2). Junto al tratamiento farmacológico y la práctica de ejercicio físico de forma habitual, una alimentación adaptada a la diabetes es capaz de mejorar los niveles de glucosa en sangre.

A pesar de que los beneficios están claros, todavía existen muchas dudas acerca de cómo llevar a cabo esta alimentación. Es muy frecuente que las personas que inician tratamiento para la diabetes (cuyo objetivo es obtener un buen control metabólico), lo primero que asocian al indicárseles la necesidad de realizar una terapia nutricional es "dieta = prohibir". Sin embargo, pretendemos demostrar que esto no es así y, para ello, vamos a dar nociones sobre nutrición, sobre la alimentación, los distintos nutrientes y los alimentos más habituales.

El **tratamiento médico nutricional** está recomendado para todos los individuos con DM2 como parte del plan terapéutico en todas las fases de evolución de la enfermedad. En las personas con sobrepeso (Índice de Masa Corporal -IMC- > 25 Kg/m^2) y con obesidad (IMC > 30 Kg/m^2) la pérdida de peso es recomendable, ya que reduce la resistencia a la insulina y puede proporcionar **ventajas clínicas** en los pacientes, especialmente en los estadios más iniciales de la diabetes:

- Mejora del control glucémico, disminuye la hemoglobina glicosilada (HbA1c) entre 1-2 % dependiendo de la duración de la diabetes, la HbA1c inicial y el nivel de cumplimiento.
- Mejora del perfil lipídico, con aumento del colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL o colesterol bueno) y disminución en triglicéridos.
- Favorece el descenso de la tensión arterial.
- Disminuye la necesidad de medicación.
- Desciende el riesgo de inicio y progresión de las complicaciones relacionadas con la diabetes.

Los beneficios ocurren aun con pérdidas de peso moderadas, entre 5-10 % del peso inicial.



2. HIDRATOS DE CARBONO:

Los hidratos de carbono o carbohidratos (HC), conocidos también como glúcidos o azúcares, constituyen uno de los 3 nutrientes esenciales de nuestra dieta. Se encuentran principalmente en alimentos de origen vegetal, mientras que en alimentos de origen animal su presencia es limitada (lactosa y glicógeno).

Tras ingerir hidratos de carbono, aumenta la cantidad de azúcar en sangre. El cuerpo usa la cantidad que necesita para las funciones que está realizando en ese momento y lo que no necesita lo almacena en forma de grasa en el organismo para crear una reserva por si en algún momento es necesaria. Esto hace que los niveles de azúcar vuelvan a su normalidad tras este proceso.

Cumplen las siguientes **FUNCIONES**:

- Su función principal es la de proporcionar energía al organismo, sobre todo al cerebro. Constituyen el almacén y reserva de energía en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos, que serán movilizados en caso necesario para generar glucosa.
- Ahorra el consumo de proteínas como fuente de energía.
- Evitan la formación de cuerpos cetónicos, ya que no se utiliza las grasas como fuente para generar energía.
- Regulación de las funciones gastrointestinales. La lactosa favorece el desarrollo de una flora intestinal adecuada. La fibra alimenticia o dietética, que en general, son hidratos de carbono complejos, facilita el tránsito intestinal, además de tener poder saciante.
- Forman parte de tejidos como el tejido conectivo del sistema nervioso y de moléculas como el ADN y ATP.

Se CLASIFICAN según su composición química en:

1. - Hidratos de carbonos “simples” o azúcares (de absorción “rápida”):

- **Monosacáridos** como la fructosa (presente en la fruta) y la galactosa (se encuentra en los productos lácteos, formando parte de la lactosa) y la glucosa que es ubicua en pequeñas cantidades.

- **Disacáridos:** como la sacarosa (azúcar de mesa), lactosa (de los lácteos), y maltosa (en la cerveza y algunas verduras)

Su composición química tan sencilla hace que nuestro organismo los digiera y absorba con mucha rapidez, llegando antes al torrente sanguíneo y produciendo incrementos rápidos de la glucosa en sangre.

Están presente en los siguientes productos: azúcar, miel, fruta, leche, productos de repostería.

2.- Hidratos de carbonos complejos (de absorción "lenta"):

Normalmente llamados **polisacáridos** porque contienen 3 o más moléculas de azúcares. Se digieren y absorben de forma más lenta, por lo que llegan a la sangre de forma más tardía y los niveles de glucosa aumentarán lentamente. Los alimentos que los contienen habitualmente además de proporcionar energía, son fuente de fibra, proteínas y vitaminas.

Los más conocidos de este grupo son el almidón, pero también el glucógeno que es la principal reserva de energía que se almacena en el hígado y músculo.

- **Cereales**: avena, trigo, maíz, cebada, arroz y sus harinas.
- **Hortalizas**: zanahoria, remolacha, coliflor, brócoli.
- **Legumbres**: garbanzos, lentejas, judías, soja, guisantes.
- **Tubérculos**: patata, batata.

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES:

Se recomienda un consumo de unos **200-300 g/día**, lo que supone un consumo diario de **3 a 5 raciones diarias**. Deben suponer un aporte de entre el **50-55% del total** de nutrientes que debemos ingerir diariamente a través de la dieta. Cada gramo de hidrato de carbono **aporta 4 Kcal**.

A pesar de que los HC aumentan los niveles de azúcar en sangre, como se ha explicado anteriormente, constituyen un nutriente fundamental para el correcto funcionamiento del organismo, y por tanto, es parte importante de una dieta saludable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se tiende a abusar de productos procesados como parte de nuestra dieta, que suelen contener un alto contenido de azúcares, los denominados **"azúcares ocultos"**.

Este azúcar oculto, ya sea en forma de sacarosa o fructosa, en exceso aporta una cantidad de calorías excesivas a la dieta y aumenta los niveles de glucosa en sangre, favoreciendo el riesgo de aumento de peso y el mal control metabólico.

Para evitar efectos indeseables para la salud deberemos seguir las siguientes **recomendaciones**:

- Consumir preferentemente azúcar proveniente de la fruta, hortalizas, legumbres, grano entero… En cantidad suficiente para cubrir las necesidades corporales, evitando las fuentes de carbohidratos de productos elaborados con mayor cantidad de grasas añadidas azúcares simples y sal.

- Evitar el consumo de refrescos y bebidas azucaradas, sustituyéndolos por refrescos light o zero. Los zumos naturales también disocian la fibra de los hidratos de carbono por lo que tampoco son recomendables.
- Evitar el picoteo entre comidas y si no fuera posible elegir siempre fruta.
- El consumo de azúcares añadidos no debe ser superior al 10% del aporte energético diario.
- En definitiva, que la lista de la compra esté compuesta en su mayoría de alimentos frescos, que no hayan tenido procesamiento.

En las personas con diabetes, ya sea tipo 1 o 2, la glucosa no puede entrar en la célula, por lo que el nivel de azúcar en sangre se eleva. Esto se debe a que la producción de la hormona insulina por parte del organismo no es adecuada o es deficiente, siendo la insulina la encargada de llevar la glucosa a las células para que puedan realizar sus funciones correctamente.

Al elaborar un plan de comidas hay que tener en cuenta el tipo de hidrato de carbono que se va a utilizar para la realización del menú, para ello debemos de tener en cuenta el **Índice Glucémico** (IG). El IG es la medida de la rapidez con la que un alimento puede elevar la glucosa en sangre. La escala del IG va de 0 a 100. La glucosa pura tiene el IG más alto y se le asigna 100.

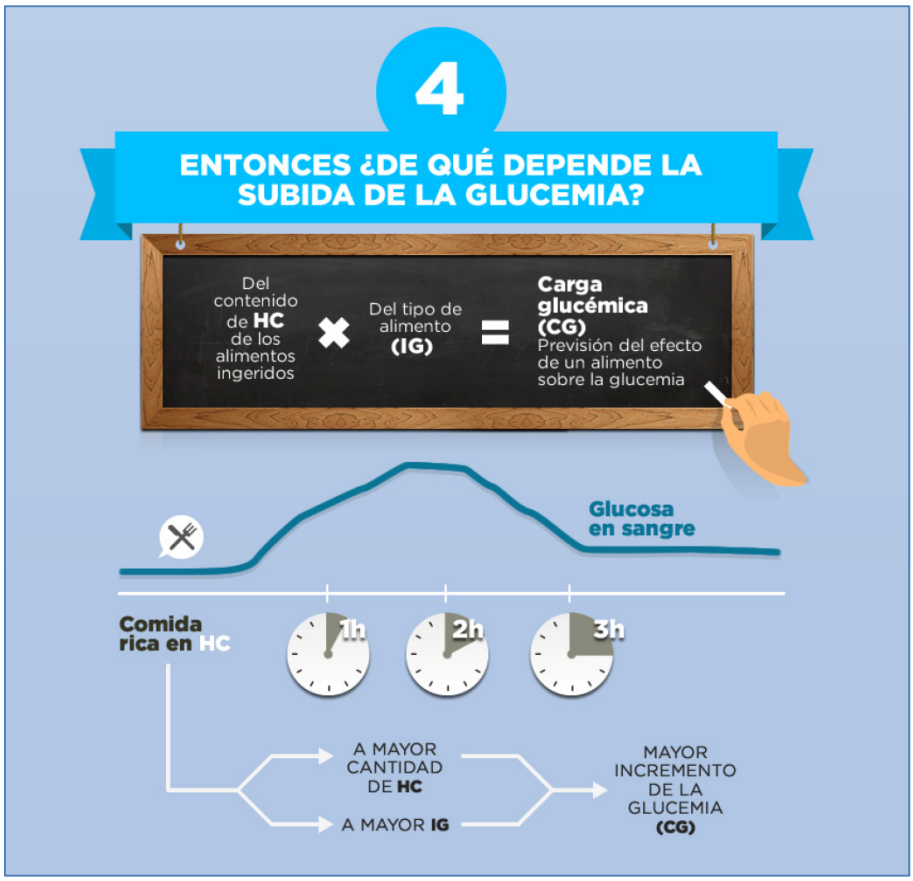
El consumo de alimentos con IG bajo ayudarán a alcanzar un control más estricto de los niveles de azúcar en sangre.

En la elaboración de las comidas para personas con diabetes, es importante que exista equilibrio entre hidratos de carbono, proteínas y grasas para que sea saludable, además de tener en cuenta la edad, sexo, peso, el nivel de actividad física, si sigue un tratamiento farmacológico… Con el fin de adaptar las cantidades de alimento a cada caso.

Existen varios **métodos para la preparación de los menús**:

- Menús estandarizados: confección de planes de comidas semanales, quincenales… atendiendo normalmente al número de calorías que debe aportar la dieta según el nivel de actividad física, edad, sexo y peso.
- El conteo de hidratos de carbono también ayuda a mejorar los niveles de glucosa en sangre. Esto consiste en contar la cantidad de HC que se consumen en las diferentes comidas y elegir entre los diferentes alimentos que lo aportan. Hay tablas elaboradas de conteo de HC por raciones (cada ración de HC aportan 10 g de HC) esto hace que la persona tenga una mayor flexibilidad a la hora de elegir los alimentos que quiera consumir siempre teniendo en cuenta la cantidad de HC en cada comida. El conteo puede tener dos niveles:

    1. **Básico**: donde las cantidades de raciones y horarios deben ser fijas. Sobre todo, se utiliza en aquellas personas que tienen una pauta de insulina rápida fija en las comidas.
    2. **Avanzado**: aporta una mayor flexibilidad, ya que permite a la persona realizar los ajustes de insulina dependiendo de las raciones de HC que va a ingerir en cada comida.



3. PROTEÍNAS:

Son macronutrientes esenciales para el organismo que adquirimos a través de los alimentos.

Las proteínas forman parte de las estructuras de nuestro organismo y permiten el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de nuestro cuerpo.

Funciones de las proteínas:

- **Plástica**: Participan en la formación de nuevos tejidos durante el crecimiento y desarrollo.
- **Reguladora**: Forman parte de enzimas y hormonas que intervienen en las reacciones químicas de nuestro cuerpo.
- **Inmune**: Los anticuerpos de nuestro sistema inmune son proteínas.
- **Energética**: Cada gramo de proteínas nos proporciona 4 kcal.
- **Transporte**: Las proteínas son transportadoras de sustancias en el organismo.

Tipo de proteínas:

Las proteínas son básicas en la dieta. Los **aminoácidos** que las forman pueden ser **esenciales o no esenciales**. Los aminoácidos esenciales son los que no pueden ser sintetizados por el organismo por lo que su suministro debe provenir de los alimentos. Estos aminoácidos son Isoleucina, Lisina, Leucina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano, Valina e Histidina. La calidad o valor biológico de la proteína va a depender de la cantidad de aminoácidos esenciales que contenga.

- En nuestra alimentación, la **principal fuente de proteínas** se encuentra en las **carnes, pescados, leche y huevos**. Son las de alto valor biológico por su cantidad y contenido en aminoácidos esenciales.
- Las **proteínas** que aportan los alimentos **de origen vegetal** son de menor valor biológico y se encuentran en legumbres (garbanzos, judías, lentejas), cereales (arroz, pasta), frutos secos (almendras, nueces)
- Las **proteínas** de **origen animal** son moléculas mucho más grandes y complejas, por lo que contienen mayor cantidad y diversidad de aminoácidos. En general, su valor biológico es mayor que las de origen vegetal. Como contrapartida son más difíciles de digerir, puesto que hay mayor número de enlaces entre aminoácidos por romper. Combinando adecuadamente las proteínas vegetales (legumbres con cereales o lácteos con cereales) se puede obtener un conjunto de aminoácidos equilibrado. Por ejemplo, las proteínas del arroz contienen todos los aminoácidos esenciales, pero son escasas en lisina. Si las combinamos con lentejas o garbanzos, abundantes en lisina, la calidad biológica y el aporte proteico resultante son mayores que en la mayoría de los productos de origen animal.
- En general, **se recomienda** que una tercera parte de las proteínas que comamos sea de origen animal, disminuir el consumo de carnes rojas y aumentar el de aves y pescados.

- Las legumbres son también una buena fuente de proteínas y si las mezclamos con los cereales, se obtiene un aporte de proteínas de mayor calidad.
- Los frutos secos son una buena alternativa de proteínas y lípidos de origen vegetal.

Recomendaciones nutricionales diarias:

- **Pescados y mariscos:** 3-4 raciones semana (ración 125-150 g). Especialmente importante en embarazadas, lactantes y durante periodos de crecimiento.
- **Carnes magras:** 3-4 raciones semana (ración 100-125 g), priorizando las piezas magras.
- **Huevos:** No existe una recomendación clara, se podrían tomar hasta 1 -2 huevos diarios.
- **Legumbres:** 2-4 raciones semana (ración 60-80 g).
- **Frutos secos:** 3-7 raciones semana (ración 20-30 g). Son una fuente, sobre todo de ácido grasos omega 3 y 6, tienen propiedades saciantes. Pueden considerarse un snack saludable, siempre teniendo en cuenta la cantidad.
- **Leche, yogur, queso** (ración 200-250 ml). No existen unas recomendaciones hoy en día claras. Es importante no confundirlos con bebidas vegetales (tipo almendras, arroz, avena…) que no son lácteos y pueden contener un contenido rico en azúcares añadidos.

La **ingesta** recomendada **diaria de proteínas** según la OMS es de **0,8 gr por Kg de peso al día**. Durante el crecimiento, embarazo y lactancia estas necesidades aumentan.

Deben aportar el **15-20% de las calorías** totales de la dieta.

Las personas que optan por dietas vegetarianas o veganas, deben compensar el déficit de carne y pescado por mayor cantidad de raciones de los otros grupos de alimentos ricos en proteínas, teniendo en cuenta que las legumbres aportan también hidratos de carbono, mientras que los frutos secos aportan gran cantidad de grasas, además de hidratos de carbono.

4. GRASAS:

Las **grasas o lípidos** procedentes de la dieta constituyen la mayor fuente de energía para el organismo, colaboran en la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K), actúan como precursores de hormonas y contribuyen en el desarrollo de los tejidos al ser el componente esencial de las membranas de las células.

Los lípidos de la dieta **están constituidos** mayoritariamente de triglicéridos y pequeñas cantidades de otros lípidos complejos como fosfolípidos, colesterol y otros componentes minoritarios.

Los **triglicéridos** son sustancias fundamentales para el almacenamiento de energía en el organismo. Alrededor del 85 % de la energía almacenada en un adulto varón está en forma de triglicéridos en el tejido adiposo.

El **consumo de grasa** en un adulto sano constituye un **35-45% de la energía total** consumida diariamente; aproximadamente 100 g de grasa que equivale a 900 kcal (**9 Kcal por gramo**). La grasa de la dieta supone por tanto una forma concentrada de energía.

Cuando un individuo excede el contenido calórico de la dieta, lo almacena en forma de triglicéridos en el tejido adiposo, incluso los hidratos de carbono y en menor medida los aminoácidos, se transforman en triglicéridos.

TIPOS DE GRASAS:

Los **Ácidos Grasos** (las grasas) se clasifican según su longitud y la presencia o ausencia de dobles enlaces y el número de estos en su estructura.

- Se denominan **ácidos grasos saturados** cuando no tienen dobles enlaces (palmítico, esteárico, láurico, mirístico), **monoinsaturados** si tienen un doble enlace (oleico) y **poliinsaturados** si tienen más de un doble enlace. Dentro de estos últimos, los más importantes en nutrición son ácidos grasos ω3 (linolénico, eicosapentaenoico, docosahexaenoico), ω6 (linoleico, araquidónico).
- Las **grasas de origen animal** tienen un elevado contenido en ácidos grasos saturados, aunque la grasa del pescado además tiene gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados ω3. Sin embargo, **las grasas vegetales** son ricas en ácidos grasos ω6 (girasol, colza, frutos secos), ω3 (algunos frutos secos) y ω9 (aceitunas, aceite de oliva, frutos secos), conteniendo sólo pequeñas cantidades de ácidos grasos saturados salvo algunas excepciones como el aceite de palma (rico en palmítico) o el de coco (rico en mirístico y palmítico). Los ácidos grasos poliinsaturados ω3 son de origen marino (pescado azul) en su mayor parte.
- Los **ácidos grasos trans** se encuentran en menor medida en alimentos naturales (carnes y productos lácteos) y en mayor medida en los alimentos elaborados como bollería industrial, comida rápida y snacks.

- Los ácidos grasos proceden de la dieta y, además, pueden ser sintetizados en el hígado. Existen dos ácidos grasos que el ser humano no puede sintetizar y que por ello se denominan **ácidos grasos esenciales**: el ácido linoleico (precursor de la serie ω6) y el ácido linolénico (precursor de la serie ω3).
- Los **triglicéridos** son la principal fuente de lípidos de la dieta y proceden de grasas de origen animal y de origen vegetal.
- El **colesterol** es el lípido o grasa más abundante. Es de gran importancia por ser un componente esencial de las membranas de las células y sirve para la síntesis de hormonas, ácidos biliares y vitamina D. Los niveles de colesterol de la sangre proceden tanto de la absorción en el intestino (de la dieta, la bilis …) como de la producción por el propio organismo.

Grasas de origen animal

Grasas de origen vegetal

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES:

- Se recomienda una ingesta moderada en cuanto al porcentaje de grasas totales **(≤35% del valor calórico total** de la dieta), **bajo en ácidos grasos saturados y trans** (<7-10%) y con proporciones variables de ácidos grasos monoinsaturados (10-20%) y poliinsaturados (5-10%).
- La ingesta de **grasa saturada** (carnes) es el mayor responsable de los niveles de colesterol LDL (colesterol "malo") de la dieta. Al disminuir el consumo de consumo de ácidos grasos saturados y sustituirlos por poliinsaturados y/o monoinsaturados (aceites vegetales, semillas y pescado) contribuimos a reducir el riesgo cardiovascular.
- El consumo de **ácidos grasos trans** (alimentos procesados) aumenta el LDL colesterol (colesterol "malo") y disminuye el HDL colesterol (colesterol "bueno"), por lo que se recomienda disminuir al mínimo su ingesta para así reducir el riesgo cardiovascular.
- Del mismo modo, podemos reducir el riesgo cardiovascular mediante el consumo de ácidos grasos monoinsaturados/poliinsaturados de origen vegetal (aceite de oliva virgen extra y frutos secos) y el consumo de grasas poli-insaturadas de origen animal w3 (pescado azul).

5. FIBRA:

La fibra dietética, en general, son **hidratos de carbono complejos de origen vegetal** (excepto la lignina), que resisten a la digestión por las enzimas digestivas y llegan intactos al colon, donde pueden ser hidrolizados y fermentados por la flora colónica, denominada microbiota.

FUNCIONES:

La fibra dietética, que incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias asociadas de las plantas, produce **efectos beneficiosos** en el organismo:

1. **Regulación del tránsito intestinal**. Algunos tipos de fibra favorecen la movilidad intestinal porque aumentan el volumen de las heces y ablandan el bolo fecal, lo que facilita las deposiciones.
2. **Regulación de los niveles de glucosa en la sangre**. La fibra enlentece el vaciado gástrico (paso de los alimentos del estómago al intestino). El enlentecimiento del vaciado gástrico hace que la absorción del azúcar de los alimentos sea más gradual y, por lo tanto, las glucemias posteriores a las comidas (glucemia postprandial) estén más controladas.
3. **Aumento de la sensación de saciedad**. El enlentecimiento del vaciado gástrico hace que la persona tenga la sensación de saciedad durante más tiempo.
4. **Disminuye la absorción del colesterol**. Ayuda a la eliminación de colesterol a través de las heces y, por lo tanto, contribuye a disminuir sus valores en la sangre.

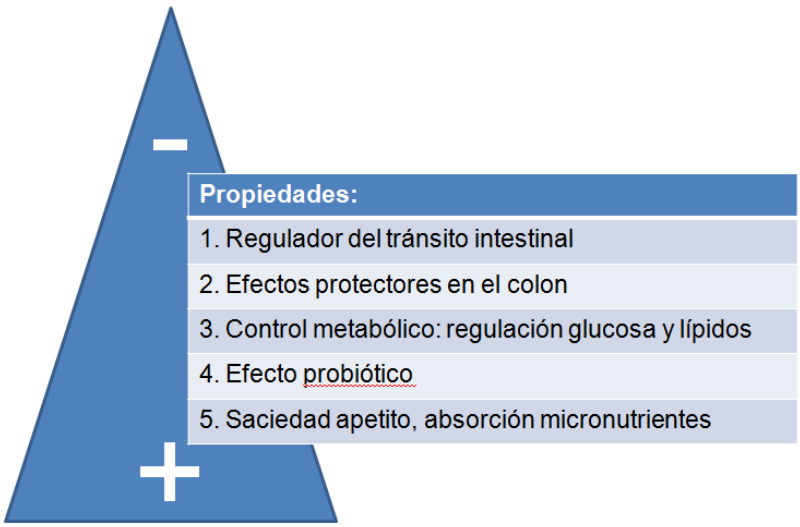
CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE FIBRAS:

Las fibras se suelen **clasificar** en función de dos de sus propiedades que son responsables de la mayoría de sus beneficios fisiológicos: comportamiento en contacto con el agua (solubilidad) y capacidad de fermentación (proceso de digestión por las bacterias del colon en condiciones anaeróbicas).

1. **Fibras solubles e insolubles.**
   - **Fibras solubles**: Son fibras con elevada capacidad de retener agua. Su capacidad gelificante es la responsable de muchos de los efectos fisiológicos de la fibra, como la disminución de la glucemia postprandial o la reducción de los niveles plasmáticos de colesterol.
   - **Fibras insolubles**: Presentan escasa capacidad para retener agua y formar soluciones viscosas. La fibra insoluble es mucho menos fermentable por la microbiota, provocando un aumento del contenido fecal por los restos no digeridos y la retención de agua en el colon, lo que facilita el tránsito intestinal.
2. **Fibras fermentables y no fermentables.** Todos los tipos de fibra, a excepción de la lignina, pueden ser fermentados en el colon por las bacterias intestinales, aunque en general, las fibras solubles lo son más que las insolubles. En función de la fermentación bacteriana, la fibra puede dividirse:
   - **Fibras no fermentables** (<10%): Entre estas destacan fibras insolubles, como la lignina, y algunas fibras solubles, como la carragenina, la metilcelulosa y la carboximetilcelulosa.

- **Fibras parcialmente fermentables** (10-70%): Destacan las fibras insolubles ricas en celulosa. También se incluyen en este grupo, algunas fibras solubles, como el agar y otras fibras parcialmente solubles, como las semillas de Plantago ovata.
- **Fibras fermentables** (>70%): Están constituidas siempre por fibras solubles ricas en fructanos (FOS e inulina), hemicelulosas (goma guar, glucomanano), mucílagos, o ricas en ácidos glucurónicos (pectinas o algunas gomas).

Las **propiedades** de las fibras **según** su **grado de fermentación** se resumen en la siguiente figura:



Grado de fermentación

En la actualidad, la clasificación más simplificada en torno a la fibra es:

1. Fibra fermentable, soluble y viscosa.
2. Fibra escasamente fermentable, insoluble y no viscosa.

En la siguiente tabla se recogen algunos ejemplos de **alimentos ricos en fibras**:

Fibra fermentable	Fibra poco/nada fermentable	Ambos tipos
Legumbres	Salvado de trigo	Pan blanco
Frutas	Centeno	Pasta
Tomate	Piel de las frutas	Alubias
Cebolla	Manzana	Espárragos
Calabacín	Higo	Maíz
Calabaza	Lechuga	Zanahorias
Berenjena	Escarola	
Espinacas	Col	
Avellanas	Brócoli	
Avena	Apio	
Cebada	Judías verdes	

Como se ha descrito, existen diversos tipos de fibra, siendo la **más aconsejable** para las **personas con diabetes** la **fibra soluble**, que se encuentra principalmente en las legumbres, las frutas y las verduras frescas, y algunos cereales como la avena. Entre los **mecanismos** por los que la **fibra soluble mejora** el **control glucémico** destaca:

1. **Enlentecimiento del vaciado gástrico,** consiguiendo una absorción de carbohidratos más lenta.
2. **Aumento de la sensación de saciedad**, provocando una menor ingesta de alimentos.
3. **Disminución de la necesidad de insulina**, ya que disminuye la producción hepática de glucosa y disminuye la resistencia periférica de la insulina.
4. **Mejora** la **liberación** de **insulina** durante las **comidas** (insulina postprandial).

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES:

- Las recomendaciones de fibra total diaria en el adulto oscilan entre **25 y 30 g/día**, o entre **10-12 g/1000 kcal diarias**. En general, y teniendo en cuenta sus efectos positivos sobre el control de la glucemia y del colesterol, se recomienda que el consumo de fibra y productos integrales por **personas con diabetes** sea, al menos, similar al recomendado para la población general y preferiblemente **superior a 40 g/día o 20 g/1.000 kcal/día**, sobre todo en forma de **fibra soluble**.
- Para alcanzar estos objetivos se deben consumir **frutas y verduras** ricas en fibra a diario, **legumbres** (al menos 4 veces/semana) y **alimentos integrales**. La ingesta de alimentos ricos en fibra, especialmente de fruta y verduras frescas, se asocia también a un descenso probable del riesgo de cáncer de colon y recto, esófago y estómago, de obesidad y de desarrollo de diabetes tipo 2. Asimismo, la ingesta de alimentos ricos en fibra total y, especialmente insoluble (cereales integrales), se asocia a un descenso del riesgo de enfermedad cardiovascular.

6. EDULCORANTES:

Las sustancias edulcorantes son las que se añaden a un **alimento para que tome sabor dulce**.

Pueden ser **nutritivos**, si aportan energía en la dieta (4 kcal por gramo y elevan la glucemia tras su consumo), como la **sacarosa** (azúcar), la **fructosa** o los **polialcoholes** (sorbitol, manitol, etc.), o pueden ser **acalóricos o no nutritivos** (no aportan calorías en la dieta ni elevan la glucemia tras su ingestión), como la **sacarina**, el **aspartamo** y muchos otros**.**

EDULCORANTES NUTRITIVOS:

- La **sacarosa** es el azúcar de mesa que se transforma en **glucosa y fructosa** durante la digestión, aunque estos dos azúcares también pueden utilizarse aisladamente.

  Pueden utilizarse añadiéndolo a los alimentos o formar parte de otros alimentos especialmente ricos en azúcares como son la miel o la panela, los jarabes (como el jarabe de

arce o de maíz) y los concentrados de zumo de frutas. También hay algunos otros derivados, como el jarabe de azúcar invertido, que se suelen utilizar en la industria alimentaria.

Cuando estos azúcares forman parte de **productos alimenticios elaborados o de bebidas azucaradas, deben evitarse**. Sin embargo, cuando se encuentran **de forma natural** en los alimentos (característicamente en la fruta) **son recomendables** pues además contienen fibra y otros nutrientes que ralentizan la absorción de los azucares que les acompañan y no elevan la glucemia post-prandial (tras de las comidas).

- Los **polialcoholes** (sorbitol, xilitol y manitol), aunque aportan la misma cantidad de calorías que los anteriores, se absorben en menor medida y su metabolización es más lenta, por lo que la elevación de la glucemia en sangre es menor. Sin embargo, su consumo excesivo provoca molestias abdominales e incluso diarrea, por lo que deben evitarse o tomarse en pequeñas cantidades.

EDULCORANTES NO NUTRITIVOS:

Se consideran seguros como aditivos alimentarios y al no aportar calorías, ni elevar los niveles de glucemia tras su ingestión, pueden ser consumidos de forma segura en cantidades moderadas por las personas con diabetes.

Algunos de los más frecuentes (especialmente como edulcorante de mesa) son los siguientes:

- **Sacarina:** Es el edulcorante no nutritivo más utilizado. Aproximadamente de 300 a 500 veces más dulce que la sacarosa, y se utiliza como aditivo en un amplio rango de alimentos como refrescos, yogures, productos para diabéticos y como edulcorante de mesa. Al resistir altas temperaturas es muy usado en alimentos procesados y se puede usar para cocinar.

- **Ciclamato**: Tiene poder edulcorante de 30 a 50 veces mayor que la sacarosa. Se emplea como edulcorante de mesa, conservas, dulces y es estable a cambios de temperatura. Aunque en Europa su uso está autorizado por considerarse seguro, en USA está prohibido por considerar la FDA que no ha demostrado suficientemente su seguridad.

- **Aspartamo:** Tiene un poder edulcorante 200 veces superior al de la sacarosa y en general un sabor más aceptable, pero pierde su dulzor cuando se calienta, por lo que no sirve para cocinar. Se emplea en refrescos, zumos, cereales de desayuno, edulcorantes de mesa, chicles, mermeladas y en productos farmacéuticos. Se considera muy seguro salvo en personas que padecen fenilcetonuria ya que contiene fenilalanina en su molécula.

- **Acesulfamo K**: Edulcorante no calórico que es unas 130-200 veces más dulce que la sacarosa. Se emplea en bebidas, productos lácteos, dulces y como edulcorante de mesa. Es muy estable frente a tratamientos térmicos.

- **Sucralosa**: Es un derivado artificial de la sacarosa 600 veces más dulce que ésta. Es estable frente a tratamientos térmicos y se utiliza principalmente en una amplia gama de alimentos procesados y bebidas, también como edulcorante de mesa y para cocinar.

- **Estevia**: De la planta *Stevia rebaudiana* se obtienen como agentes endulzantes los esteviósidos. Aunque se le han atribuido algunas propiedades hipoglucemiantes, no hay suficientes estudios y de la suficiente calidad que lo demuestren.

Existen muchos otros **edulcorantes** que se pueden utilizar como aditivos alimentarios autorizados. Pueden ser consultados en el siguiente enlace:

http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/gsfa/es/

7. CONCLUSIONES:

La **alimentación para la persona con diabetes** debe ser la recomendada para la población general: **tipo MEDITERRÁNEA, SANA, VARIADA y EQUILIBRADA**, adaptada a la edad, peso, talla, sexo, actividad física y al ámbito cultural.

Como **consejos generales** destacamos los siguientes:

- Realizar **varias comidas al día,** evitando ingestas copiosas y **respetando** los **horarios**, en especial si se toma medicación.

- Cada día comer una **cantidad similar** de los distintos nutrientes, controlando el tamaño de las raciones.

- Consumir **a diario** y en todas las comidas **hidratos de carbono de absorción lenta** y **restringir** los hidratos de carbono **de absorción rápida**.

- Dar preferencia a los **alimentos ricos en fibra** (verduras, frutas, legumbres y productos integrales) ya que disminuyen la elevación brusca de la glucemia y favorecen el tránsito intestinal.

- **Limitar** los **alimentos de origen animal**, procurando que el consumo de **pescado o marisco supere al de la carne** (2-3 veces por semana).

- **Reducir las grasas saturadas** que están contenidas en embutidos, quesos, carnes en general, mantecas y margarinas. Sustituir estas por grasas insaturadas.

- Como **bebidas**, consumir agua, infusiones y bebidas "light". **Evitar** refrescos azucarados, limonadas, naranjadas, batidos, zumos (aunque sean naturales) y **el alcohol** pues aporta calorías, aumenta de peso, eleva los niveles de triglicéridos y puede enmascarar una hipoglucemia.

- Como **edulcorantes artificiales,** elegir sacarina o aspartamo.
- Los **alimentos "de régimen", "sin azúcar", "light" o "para diabéticos",** no contienen azúcar, pero pueden contener grasas y otros hidratos de carbono (patata, harina, fructosa, etc.) que se deben controlar igualmente. Consultar con el equipo sanitario antes de tomarlos.
- Sobre las **formas culinarias** para **preparar los alimentos**, evitar los fritos, rebozados o salsas calóricas. Tomar los alimentos a la plancha, al horno, parrilla, hervidos, microondas o en guisos tradicionales sin utilizar grasa animal (tocino, morcilla…).
- Consumir preferentemente **aceite de oliva virgen extra**, especialmente para cocinar y realizar los aliños.
- **Reducir** la **cantidad de sal** para cocinar y no llevar el salero a la mesa.

* * * * * * * * * *

8. REFERENCIAS:

- American Diabetes Association website. Get smart on carb counting. www.diabetes.org/nutrition/understanding-carbs/carb-counting. Consultado Junio 2020.
- Montse Vilaplana i Batalla. Hidratos de carbono simple y complejo. Recomendaciones dietéticas. OFFAR. VOL 27 NÚM 2 páginas 54-57. Febrero 2008
- MacLeod J, Franz MJ, Handu D, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: nutrition intervention evidence reviews and recommendations. J Acad Nutr Diet. 2017; 117(10)1637-1658. PMID: 28527747 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28527747.
- Escudero E. González P. La fibra dietética. Nutr. Hosp. 2006 May; 21 (Supl. 2): 61-72.
- Sánchez Almaraz R, Martín Fuentes M, Palma Milla S, López Plaza B, Bermejo López LM, Gómez Candela C. Fiber-type indication among different pathologies. Nutr Hosp. 2015 Jun 1;31(6):2372-83.
- Silva FM, Kramer CK, de Almeida JC, Steemburgo T, Gross JL, Azevedo MJ. Fiber intake and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. Nutr Rev. 2013 Dec;71(12):790-801.
- Ángel Gil et al. "Tratado de Nutrición 2º Edición ". España. Editorial Médica Panamericana Año 2010
- Gabriel Olivera Fuster et al. "Manual de Nutrición Clínica y Dietética 3º Edición" España. Editorial Diaz de Santos Año 2016
- American Diabetes Association. Nutritions Recomenci¡dations an interevcion for Diabetes 2016. Diabetes Care.2016: Vol 39, 1
- American Diabetes Association. Standars of Medical Care 2020. Diabetes Care. Janaury 2020: Vol 43 Supl 1
- Turner, A., Veysey, M., Keely, S., Scarlett, C.J., Lucock, M., Beckett, E.L., 2020. Intense Sweeteners, Taste Receptors and the Gut Microbiome: A Metabolic Health Perspective. International Journal of Environmental Research and Public Health.. doi:10.3390/ijerph17114094
- Serra-Majem L, Raposo A, Aranceta-Bartrina J, et al. Ibero¯American Consensus on Low- and No-Calorie Sweeteners: Safety, Nutritional Aspects and Benefits in Food and Beverages. Nutrients. 2018;10(7):818.
- Samaniego Vaesken ML, Partearroyo T, Varela-Moreiras G. Presence and consumption of sugars and low and no-calorie sweeteners in the Spanish diet: an updated overview. Presencia y consumo de azúcares y edulcorantes, bajos en calorías y sin calorías, en la dieta española: una visión actual. Nutr Hosp. 2019;36(Spec No3):8-12.
- Fitch C, Keim KS; Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners [published correction appears in J Acad Nutr Diet. 2012 Aug;112(8):1279]. J Acad Nutr Diet. 2012;112(5):739-758.
- Lohner, S., Kuellenberg De Gaudry, D., Toews, I., Ferenci, T., Meerpohl, J.J., 2020. Non-nutritive sweeteners for diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews.. doi:10.1002/14651858.cd012885.pub2 . Resumen en castellano: https://www.cochrane.org/es/CD012885/ENDOC_edulcorantes-no-nutritivos-para-la-diabetes-mellitus.

"La información y el material educativo proporcionado en este documento NO DEBEN CONSIDERARSE como un reemplazo o sustituto del asesoramiento de su médico o profesional sanitario.

Si después de leer este documento le surge ALGUNA PREGUNTA, no dude en consultarla con el equipo que le atiende"