

# Ingesta de carbohidratos en adultos y niños

Resumen de la directriz de la OMS



Organización  
Mundial de la Salud

Ingesta de carbohidratos en adultos y niños: resumen de la directriz de la OMS [Carbohydrate intake for adults and children: WHO guideline summary]

ISBN 978-92-4-008345-5 (versión electrónica)

ISBN 978-92-4-008346-2 (versión impresa)

© **Organización Mundial de la Salud 2023**

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 OIG Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descargo junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (<https://www.wipo.int/amc/es/mediation/rules>).

**Forma de cita propuesta.** Ingesta de carbohidratos en adultos y niños: resumen de la directriz de la OMS [Carbohydrate intake for adults and children: WHO guideline summary]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

**Catalogación (CIP).** Puede consultarse en <https://iris.who.int/?locale-attribute=es&>.

**Ventas, derechos y licencias.** Para comprar publicaciones de la OMS, véase <https://www.who.int/publications/book-orders>. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <https://www.who.int/es/copyright>.

**Materiales de terceros.** Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

**Notas de descargo generales.** Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Cover illustration by Adele Jackson

# Índice

<b>Resumen de la directriz</b>	<b>1</b>
Antecedentes	1
Objetivo, alcance y métodos	2
Las pruebas	2
Recomendaciones e información de apoyo	4
Traducción y aplicación	10
<b>Referencias</b>	<b>11</b>
<b>Anexo</b>	<b>15</b>

## Nota

El presente documento es un resumen de unas directrices de la OMS cuya versión íntegra, solo disponible en inglés, está disponible en <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073593>. Este resumen no contiene toda la información que figura en las directrices completas, pero su contenido se ha extraído directamente de estas y por tanto la información es idéntica a la recogida en ellas. Cuando en el texto del documento resumido se mencione «las presentes directrices» o «las directrices», se hace referencia al documento con las directrices completas.

# Resumen de la directriz

## Antecedentes

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte en todo el mundo y ocasionaron aproximadamente 41 millones de las 55 millones de muertes registradas en el 2019 (1). Casi la mitad de estas muertes fueron prematuras (es decir, en personas menores de 70 años) y se produjeron en países de ingreso bajo y mediano. La obesidad es un factor de riesgo en las ENT relacionadas con la alimentación y está vinculada a millones de muertes en todo el mundo (2, 3). En 2016, más de 1 900 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso (4) y, de estos, más de 600 millones eran obesos. La atención que se presta a la prevención y el tratamiento de las ENT y la obesidad se ha intensificado recientemente como resultado de la pandemia de COVID-19, ya que cada vez está más aceptado que las personas con obesidad o ciertas ENT tienen un mayor riesgo de padecer efectos adversos en la salud asociados con la COVID-19 (5–9). Los factores de riesgo modificables, como una dieta malsana, la inactividad física, el consumo de tabaco y el uso nocivo del alcohol, son factores de riesgo importantes en las ENT y la obesidad. La calidad de los carbohidratos en la dieta ha sido ampliamente estudiada como posible modulador del riesgo de ENT y obesidad.

Los carbohidratos se encuentran en una amplia variedad de alimentos de origen principalmente vegetal y son la principal fuente de energía (es decir, de calorías) en la alimentación de muchas personas. El metabolismo de los carbohidratos produce glucosa, que es la principal fuente de «combustible» metabólico para el cerebro y otros órganos y tejidos del cuerpo. Los carbohidratos pueden agruparse de muchas maneras diferentes y puede hacerse referencia a ellos utilizando diversos términos. En el nivel más básico, los carbohidratos se componen de elementos constitutivos llamados monosacáridos y pueden clasificarse según el grado de polimerización (es decir, el número de monosacáridos conectados), a saber: azúcares (monosacáridos y disacáridos), oligosacáridos (carbohidratos de cadena corta) y polisacáridos (es decir, almidón) (10).

El concepto de «calidad» en los carbohidratos se refiere a la naturaleza y composición de estos en un alimento o en la dieta, incluida la proporción de azúcares, la rapidez con la que los polisacáridos se metabolizan y producen la liberación de glucosa en el cuerpo (es decir, la digestibilidad) y la cantidad de fibra alimentaria que contienen (11–13). Los carbohidratos que se digieren lentamente en el intestino delgado o pasan a través de él sin ser digeridos suelen considerarse de «alta calidad», mientras que los carbohidratos de digestión rápida, como los azúcares, se consideran de «baja calidad». En particular, la fibra alimentaria es un elemento importante en la calidad de los carbohidratos. Esta puede definirse de varias maneras, aunque prácticamente todas las definiciones comparten el concepto de que la fibra dietética es resistente a la digestión que realizan las enzimas del intestino delgado en los seres humanos (10). El consumo de carbohidratos de baja calidad suele asociarse con una mala calidad general de la dieta y puede tener un efecto negativo en la salud, mientras que el consumo de carbohidratos de alta calidad a menudo se asocia con una alta calidad general de la dieta y se ha demostrado que tiene un efecto positivo en la salud (14). Una alta ingesta de azúcares libres, por ejemplo, se asocia con un mayor riesgo de obesidad y de ENT relacionadas con la alimentación. En consecuencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado previamente orientaciones sobre la limitación en la ingesta de azúcares libres (15). Por el contrario, se ha demostrado que un alto consumo de fibra dietética y de alimentos que, en general, contienen carbohidratos de alta calidad, como cereales integrales, frutas, verduras y legumbres, mejoran ampliamente la salud (16–20).

Incluir fibra dietética y carbohidratos de alta calidad en la alimentación, a través de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres, lleva recomendándose desde hace mucho tiempo para mejorar y mantener

la salud cardiometabólica y general. Aunque la ingesta actual de estos nutrientes y alimentos es muy variable entre las poblaciones, y dentro de ellas, en diferentes entornos, por lo general es una ingesta baja a nivel mundial en relación con la que se recomienda en la presente directriz y mediante otros valores de referencia nacionales (21–28). La baja ingesta de frutas y verduras en los países de ingreso bajo y mediano es particularmente preocupante: los últimos cálculos apuntan a que menos del 20–30% de las personas en muchos de estos países cumplen con las recomendaciones de la OMS relativas al consumo de frutas y verduras (29, 30).

## Objetivo, alcance y métodos

El objetivo de la presente directriz es proporcionar orientaciones sobre la ingesta de carbohidratos, incluida la ingesta de fibra alimentaria, y sobre fuentes saludables de estos, para que las utilicen responsables de la formulación de políticas, directores de programas, profesionales de la salud y otras partes interesadas en la promoción de una dieta sana. La directriz se ha llevado a cabo por el Subgrupo sobre Dieta y Salud del Grupo Asesor de Expertos en Orientaciones sobre la Nutrición (SDS-NUGAG) de la OMS siguiendo el proceso de elaboración de directrices de la OMS, como se indica en el Manual para la elaboración de directrices de la OMS (31). Este proceso incluye un examen de pruebas recopiladas sistemáticamente por un grupo internacional multidisciplinario de expertos; la evaluación de la calidad de esas pruebas mediante el método de calificación de la evaluación, elaboración y valoración de recomendaciones (GRADE, por su sigla en inglés)<sup>1</sup>, y la consideración de factores<sup>2</sup> adicionales potencialmente atenuantes al traducir las pruebas en recomendaciones. La directriz fue revisada por un grupo de expertos externos y se pidió a diversas partes interesadas, a través de consultas públicas, que manifestasen su opinión. Las orientaciones de la presente directriz reemplazan las anteriores de la OMS sobre la ingesta de carbohidratos, incluida las del Grupo de Estudio de la OMS sobre Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas de 1989 (32) y la Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO sobre Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas de 2002 (33).

## Las pruebas

Las pruebas obtenidas a partir de revisiones sistemáticas de ensayos controlados aleatorizados (ECA) y estudios observacionales prospectivos realizados en adultos (18, 34–39) demuestran que una mayor ingesta de fibra alimentaria puede reducir ligeramente diversos índices de grasa corporal (las pruebas son de certeza *moderada* a *alta*) y se asocia con un menor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer, y de desarrollar estas enfermedades y morir debido a ellas (todas las pruebas son de certeza *moderada*). Un mayor consumo de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres también se asocia a un menor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y de desarrollar estas enfermedades y morir debido a ellas (las pruebas son de certeza *moderada*). Un mayor consumo de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres también se asocia a un menor riesgo de desarrollar cáncer y de desarrollar esta enfermedad y morir debido a ella (las pruebas son de certeza *moderada*). Un mayor consumo de cereales integrales (las pruebas son de certeza *moderada*) y legumbres (las pruebas son de certeza *muy baja*) se asocia a un menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Aunque se revisaron pruebas de estudios en los que se evaluaban los efectos o las asociaciones de consumir alimentos y dietas de bajo índice glucémico y/o de baja carga glucémica, se observó poca coherencia en cuanto a los beneficios en materia de mortalidad o de ENT en estudios observacionales (las pruebas eran de certeza *muy baja* a *moderada*), y poca o ninguna mejoría en los factores de riesgo cardiometabólicos en ECA (las pruebas eran de certeza *muy baja* a *alta*). Las pruebas directas de los efectos en la salud de la fibra alimentaria, los cereales integrales, las verduras, las frutas y las legumbres en los niños eran limitadas, pero fueron coherentes con los resultados observados en adultos (40).

<sup>1</sup> <http://www.gradeworkinggroup.org/>

<sup>2</sup> Entre ellos figuran los efectos deseables e indeseables de la medida, la prioridad del problema que se trata en la recomendación, valores y preferencias relacionados con la recomendación en diferentes entornos, el costo de las opciones disponibles para los funcionarios de salud pública y directores de programas en diferentes entornos, la viabilidad y aceptabilidad de aplicar la recomendación en diferentes entornos y el posible efecto sobre la equidad y los derechos humanos.

## Interpretación de las pruebas

Se realizaron diversas observaciones al interpretar los resultados de las revisiones sistemáticas, algunas basadas directamente en datos de las revisiones y otras respaldadas por preguntas e información general de apoyo para establecer el contexto de las recomendaciones (31). Estas se resumen a continuación.

**Efecto en los índices de grasa corporal.** En ECA de, por lo general, menos de seis meses se observaron pruebas de pérdidas de peso menores al aumentar la ingesta de fibra alimentaria, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres<sup>1</sup>. Las pruebas de estudios observacionales prospectivos sobre asociaciones a más largo plazo entre esa ingesta y el peso corporal fueron coherentes con los efectos observados en ECA y, generalmente, dichas asociaciones parecían ser beneficiosas (20, 41–43); ahora bien, las pruebas de estudios observacionales prospectivos son mucho más limitadas que las de ECA y no se incluyeron formalmente en la base de datos probatorios. Como las pruebas sobre los efectos a largo plazo en el peso corporal son limitadas pero coherentes tanto con los efectos observados a corto plazo en ECA como con asociaciones relativas a enfermedades observadas en estudios de cohortes prospectivos, y como las pruebas de estos efectos eran tan sólidas y, por lo tanto, suficientes por sí solas para justificar la formulación de recomendaciones, a la hora de realizar esta formulación se hizo hincapié en esas asociaciones.

**Efecto sobre marcadores intermedios y sobre factores de riesgo de enfermedades cardiometabólicas.** En ECA a corto plazo, generalmente de menos de seis meses, se observaron pruebas de cambios favorables en algunos marcadores intermedios y factores de riesgo de enfermedades cardiometabólicas, como en los niveles de colesterol LDL y de glucosa en ayunas, al aumentar la ingesta de fibra alimentaria. Ahora bien, al realizar una agrupación por diferentes fuentes de fibra (es decir, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres), las pruebas fueron menos coherentes: se observaron pocas pruebas de efecto sobre marcadores intermedios y factores de riesgo. Fue algo relativamente inesperado dadas las fuertes asociaciones de la ingesta en general de fibra alimentaria, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres; tal vez el resultado refleje cuestiones metodológicas en los ECA, como la variación en la duración de los ensayos y la naturaleza de las medidas empleadas. Con todo, los resultados no son incoherentes con aquellos relativos a enfermedades observados en estudios de cohortes prospectivos, es decir, no hay pruebas de que una mayor ingesta de fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas o legumbres tenga un efecto desfavorable en marcadores intermedios o factores de riesgo de enfermedades cardiometabólicas.

**Efectos en la salud bucodental.** Al formular las recomendaciones, la atención se centró menos en los resultados de la revisión sistemática de los efectos en la salud bucodental (35) ya que los datos eran limitados, provenían de muchos tipos de estudios diferentes, se basaban en exposiciones no estrictamente coherentes con las preguntas PICO y, en general, eran coherentes con los resultados de las demás revisiones sistemáticas. En consecuencia, los resultados de esta revisión no se registran en los perfiles de evidencia GRADE que figuran en la directriz completa.

**Índice glucémico y carga glucémica.** Al interpretar los resultados relativos a la reducción del índice glucémico y la carga glucémica, el SDS-NUGAG comprobó que en estudios observacionales no habían pruebas coherentes de beneficio por una dieta con un índice glucémico o carga glucémica más bajos, y que en los ECA asociados a un índice glucémico y una carga glucémica más bajos había poca o ninguna mejoría en relación con los factores de riesgo cardiometabólicos. Además, como las recomendaciones sobre la ingesta de carbohidratos se formularon en el contexto de otras orientaciones de la OMS sobre dietas sanas, una consideración clave para el SDS-NUGAG fue que el índice glucémico y la carga glucémica solo proporcionan información sobre cómo un alimento afecta a los niveles de glucosa posprandial; en ellos no se refleja información sobre otros componentes potencialmente indeseables de los alimentos que podrían ser un factor más en la reducción de la calidad de la alimentación. Puesto que había disponibles pruebas más sólidas y coherentes sobre los beneficios para la salud de la ingesta de alimentos con fibra dietética y carbohidratos integrales, el SDS-NUGAG concluyó que proporcionar orientaciones sobre la fibra dietética y las fuentes alimenticias de carbohidratos era el medio más eficaz para tratar la cuestión de la calidad

---

<sup>1</sup> En la revisión sistemática de 2019 (34) figura un número determinado de ECA en los que se evalúan los efectos de la ingesta de legumbres en los índices de grasa corporal, en función de su contenido de fibra alimentaria, y no se encontró ningún efecto significativo sobre el peso corporal. Las pruebas de una revisión sistemática de 2016, no incluidas formalmente en la base de datos probatorios, relativas, de forma más general, a efectos de las legumbres en el peso corporal, y obtenidas a partir de un mayor número de ensayos, mostraron una reducción en el peso corporal por el consumo de legumbres (44).

de los carbohidratos. No se formularon por tanto recomendaciones sobre el índice glucémico ni la carga glucémica.

**Definir los niveles recomendados de ingesta.** Los datos de los análisis de dosis-respuesta parecían indicar beneficios adicionales por ingestas de fibra dietética superiores a 30 g al día, y por ingestas de frutas y verduras de hasta 800 g al día. Ahora bien, los datos sobre estos niveles de ingesta eran más limitados por lo que no se pudieron establecer conclusiones definitivas. Además, desde un punto de vista práctico, se consideró prudente recomendar niveles de ingesta asociados a beneficios para la salud observados a través de pruebas sólidas y a la probabilidad de que esas ingestas pudieran lograrse en la mayoría, si no en todos, los entornos. Se formularon recomendaciones sobre ingestas de fibra dietética, y de frutas y verduras consiguientemente.

También se observó una relación dosis-respuesta entre la ingesta de cereales integrales y varios efectos en la salud. Con todo, el SDS-NUGAG concluyó que sería probablemente más difícil aplicar recomendaciones sobre cantidades de cereales integrales que sobre cantidades de fibra dietética o frutas y verduras. Esto se debe a que, a diferencia de las frutas y verduras, los cereales integrales a menudo no se consumen directamente, sino como parte de alimentos preparados, como el pan o la pasta. Además, a diferencia de la fibra dietética, los cereales integrales generalmente no figuran en las declaraciones nutricionales ni en las etiquetas de alimentos envasados. Los resultados de las relaciones dosis-respuesta pueden consultarse en la revisión sistemática de 2019 de Reynolds et al. (34).

**Efectos adversos.** Se observaron muy pocos efectos adversos al aumentar la ingesta de fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas o legumbres. Con todo, en estudios de cohortes prospectivos se observó una asociación entre una mayor ingesta de fibra dietética o de cereales integrales y un mayor riesgo de cáncer de endometrio y de próstata, respectivamente. La certeza de las pruebas de estos dos efectos en la salud fue *muy baja* y *baja*, respectivamente, y no hay mecanismos biológicos claros que expliquen esas posibles relaciones. Otras pruebas de estudios de casos y controles no incluidos formalmente en la revisión de pruebas muestran un menor riesgo de cáncer de endometrio al aumentar la ingesta de fibra (45) y un menor riesgo de cáncer de próstata al aumentar la ingesta de cereales integrales (46). En consecuencia, el SDS-NUGAG no consideró que esas asociaciones observadas fuesen más importantes que las sólidas asociaciones observadas entre una ingesta de fibra dietética y cereales integrales y la reducción del riesgo de enfermedades cardiometabólicas, otros tipos de cáncer y la mortalidad. Por otra parte, el Subgrupo señaló que se necesitaban más investigaciones sobre esas asociaciones observadas. Por otra parte se estableció una asociación entre consumir una dieta de menor carga glucémica y un mayor riesgo de mortalidad por cáncer; ahora bien, las pruebas provienen de un único estudio de cohortes prospectivo de certeza *muy baja*. Como se señaló anteriormente, no existe un mecanismo biológico claro que explique esta posible relación, pero dadas las limitaciones asociadas al índice glucémico y la carga glucémica descritas anteriormente, es difícil llegar a conclusiones firmes sobre esta observación.

**Evaluación de las pruebas en niños.** Las pruebas de los efectos en la salud de los niños del consumo de fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres son limitadas pero coherentes con los resultados observados en estudios realizados en adultos. En consecuencia, el SDS-NUGAG concluyó que sería apropiado extrapolar los resultados obtenidos en adultos a los niños. En el anexo se describen los cálculos utilizados para establecer los niveles cuantitativos de ingesta de fibra dietética y de frutas y verduras.

## Recomendaciones e información de apoyo

Todas las recomendaciones deberían considerarse en el contexto de otras directrices de la OMS sobre dietas sanas, incluidas las relativas a azúcares (15), el sodio (47), el potasio (48), la grasa total (49), los ácidos grasos saturados y las grasas *trans* (50), los ácidos grasos poliinsaturados (32)<sup>1</sup> y los edulcorantes sin azúcar (51). En el recuadro 1 figura una explicación de la solidez de las recomendaciones de la OMS.

---

<sup>1</sup> Actualmente se están actualizando orientaciones de la OMS sobre los ácidos grasos poliinsaturados.



## Recomendaciones de la OMS

1. La OMS recomienda que la ingesta de carbohidratos provenga principalmente de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres (recomendación *sin reservas*; aplicable a toda persona de dos años de edad o más).
2. En adultos, la OMS recomienda una ingesta de al menos 400 g de frutas y verduras al día (recomendación *sin reservas*).
3. En niños y adolescentes, la OMS propone la siguiente ingesta de frutas y verduras (recomendación *condicional*):
  - de dos a cinco años de edad, al menos 250 g al día
  - de seis a nueve años de edad, al menos 350 g al día
  - de diez años de edad en adelante, al menos 400 g al día.
4. En adultos, la OMS recomienda consumir al menos 25 g al día de fibra dietética presente de forma natural en los alimentos (recomendación *sin reservas*).
5. En niños y adolescentes, la OMS propone la siguiente ingesta de fibra dietética presente de forma natural en los alimentos (recomendación *condicional*):
  - de dos a cinco años de edad, al menos 15 g al día
  - de seis a nueve años de edad, al menos 21 g al día
  - de diez años de edad en adelante, al menos 25 g al día.

### Justificación y observaciones

A continuación se proporciona el razonamiento (justificación) en el que se basa la formulación de las recomendaciones, así como observaciones destinadas a proporcionar contexto a estas y a facilitar su interpretación y aplicación.

#### Justificación de la recomendación 1

- ▶ La recomendación 1 se basa en las pruebas de siete revisiones sistemáticas en las que se evaluaron los efectos de una mayor ingesta en comparación con una menor ingesta de cereales integrales, frutas y verduras y legumbres (18, 34–39). En estas revisiones sistemáticas se encontró que una mayor ingesta de estos alimentos reducía el riesgo de mortalidad por todas las causas y de diversas ENT. El grado de certeza general de las pruebas para la recomendación 1 se calificó de *moderado*.

En el caso de los adultos, algunos de los hallazgos que respaldan la recomendación son los siguientes.

- El grado de certeza general *moderado* provino de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos en los que se demostraban asociaciones entre una mayor ingesta de cereales integrales y un menor riesgo de mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares, enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y cáncer colorrectal (34).
- El grado de certeza general *moderado* provino también de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos en los que se demostraban asociaciones entre una mayor ingesta de frutas y verduras y un menor riesgo de mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y cáncer (19).
- El grado de certeza general *moderado* provino además de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos en los que se demostraban asociaciones entre una mayor ingesta de legumbres y un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, enfermedades coronarias y diabetes tipo 2 (38, 39).

## Recuadro 1. Fuerza de las recomendaciones de la OMS

Las recomendaciones de la OMS pueden ser *firmes* o *condicionales*, en función de una serie de factores, como el grado general de certeza en la evidencia científica en que se apoyan o el equilibrio entre las consecuencias deseables y las indeseables, entre otros, tal y como se señala en otra sección de este resumen.

Se entiende por recomendaciones *firmes* aquellas respecto de las cuales el Grupo de Elaboración de Directrices de la OMS confía en que las consecuencias deseables de su aplicación superen las indeseables. Estas recomendaciones pueden adoptarse como política en la mayoría de las situaciones.

Se entiende por recomendaciones *condicionales* aquellas respecto de las cuales el Grupo de Elaboración de Directrices de la OMS está menos seguro de que las consecuencias deseables su aplicación superen las indeseables, o aquellas cuyos beneficios netos previstos son muy pequeños. Por lo tanto, puede ser necesario un debate sustantivo entre los responsables de la formulación de políticas antes de que una recomendación *condicional* pueda ser adoptada como política.

El razonamiento que subyace tras la fuerza de las recomendaciones en esta directriz viene dado por la razón de ser de las recomendaciones. Se puede encontrar más información sobre la evaluación de la fuerza de las recomendaciones de la OMS en el manual de la OMS para la elaboración de directrices (31).

Para los niños y adolescentes, algunos de los hallazgos que respaldan la recomendación son los siguientes.

- Las pruebas directas de los efectos en la salud del consumo de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres en niños y adolescentes es limitada. Como se espera que los beneficios para la salud observados en adultos del consumo de estos alimentos también sean relevantes para niños y adolescentes, y como es probable que los beneficios observados en la edad adulta comiencen a acumularse en la infancia, la recomendación relativa a los niños y adolescentes se basa en la extrapolación de datos de adultos sin reducir su pertinencia. Las pruebas limitadas de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos sobre la ingesta de fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres por niños y adolescentes (40) son coherentes con las observadas en estudios de adultos. Los resultados de los estudios incluidos en esta revisión no fueron susceptibles de ser sometidos a un metanálisis. Aunque en varios estudios se indica un beneficio por consumir cereales integrales, verduras, frutas o legumbres en cuanto al peso corporal, los lípidos en sangre y el control glucémico, los resultados de algunos estudios no indicaron ningún efecto, y los resultados de un número muy pequeño de estudios indicaron que se producía un aumento del peso corporal al aumentar la ingesta de verduras (pruebas de certeza *muy baja* en todos los efectos en la salud).
- ▶ La recomendación 1 se consideró *sin reservas* porque se observaron pruebas directas de beneficios en una serie de efectos críticos en la salud, y pruebas indirectas en los resultados relativos a la fibra alimentaria; las principales fuentes dietéticas de la fibra alimentaria fueron los cereales integrales, las verduras, las frutas y las legumbres. Aunque estas pruebas se evaluaron en adultos, también se consideraron muy relevantes para niños y adolescentes. Con la excepción de un pequeño aumento en el riesgo de cáncer de próstata por una mayor ingesta de cereales integrales (pruebas de certeza *baja*), no se encontraron efectos indeseables ni factores atenuantes que justificasen no incluir los cereales integrales, las verduras, las frutas y las legumbres como fuentes principales de carbohidratos en la dieta.

### Justificación de las recomendaciones 2 y 3

- ▶ Las recomendaciones 2 y 3 se basan en pruebas de certeza general *moderada* observadas en una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos realizados en adultos en los que se evaluaron los efectos en la salud de una mayor ingesta de frutas y verduras en comparación con una menor (19). En la revisión sistemática se encontró que una mayor ingesta de frutas y verduras estaba asociada a

un menor riesgo de mortalidad por todas las causas y de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y cáncer.

- ▶ Se seleccionó un nivel de al menos 400 g de frutas y verduras al día porque se observó una relación dosis-respuesta en los estudios observacionales: el riesgo para todos los efectos en la salud, excepto para el cáncer, disminuía con una ingesta de frutas y verduras de hasta 800 g al día, y cuanto mayor era la ingesta mayor el beneficio. Las pruebas sobre ingestas superiores a 800 g al día eran limitadas. Aunque el mayor beneficio se observó en ingestas de 800 g al día, la reducción más pronunciada en el riesgo se producía en ingestas de hasta 400 g al día, nivel después del cual se estabilizaban algunos efectos en la salud. Además, las ingestas superiores a 400 g al día pueden ser difíciles de lograr en muchos entornos. Por lo tanto, se seleccionó un nivel de 400 g al día como un nivel mínimo factible que proporcionaría beneficios significativos para la salud.
- ▶ Como las pruebas de estudios realizados en niños y adolescentes son insuficientes para establecer recomendaciones cuantitativas sobre ingestas, y como se espera que los beneficios para la salud observados del consumo de verduras y frutas en estudios de adultos sean relevantes para todos los grupos de edad, las ingestas para niños y adolescentes se extrapolan a partir de valores para adultos, basándose en los diferentes niveles de ingesta calórica necesarios en cada etapa de la infancia y la adolescencia. Pruebas limitadas de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos en niños y adolescentes parecen indicar que una mayor ingesta de frutas y verduras se asocia generalmente a mejoras en el peso corporal, los lípidos en sangre y el control glucémico (pruebas de certeza *muy baja* para todos los resultados), sin que haya pruebas de que se produzcan efectos indeseables (40). Esto respalda aún más la recomendación de los niveles mencionados de ingesta de frutas y verduras en niños.
- ▶ La recomendación 2 se consideró *sin reservas* porque se observaron pruebas de beneficios en una serie de efectos críticos en la salud con niveles muy variados de ingesta. El valor mínimo seleccionado de ingesta de frutas y verduras se asoció con un beneficio significativo y corresponde a una cantidad que muchos deberían poder consumir. No se encontraron efectos indeseables para un consumo de 400 g al día o más de frutas y verduras, ni factores atenuantes que justificasen reducir ese nivel de consumo.
- ▶ La recomendación 3 se consideró como *condicional* porque, aunque las pruebas observadas del beneficio en adultos son sólidas y se espera que también sean relevantes en niños y adolescentes, los valores se calcularon extrapolando los valores de adultos. Como los valores se basan tanto en datos extrapolados como en gastos energéticos de referencia medios, se adoptó un enfoque conservador que condujo a una recomendación *condicional*.

## Justificación de las recomendaciones 4 y 5

- ▶ Las recomendaciones 4 y 5 se basan en pruebas de certeza general *moderada* de una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados y estudios observacionales prospectivos realizados en adultos en los que se evaluaron los efectos en la salud de una mayor ingesta de fibra alimentaria en comparación con una menor (34). En la revisión sistemática se comprobó que una mayor ingesta de fibra dietética daba lugar a mejoras favorables en los factores de riesgo de obesidad y ENT, y estaba asociada con un menor riesgo de mortalidad por todas las causas y de padecer enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y cáncer.
- ▶ Se seleccionó un nivel de al menos 25 g al día sobre la base de la relación dosis-respuesta, comprobada en estudios observacionales, entre una ingesta de fibra dietética y la reducción del riesgo de mortalidad y de padecer diferentes ENT. Esta relación también se observó con ingestas de hasta 40 g al día, aunque el número de estudios con información al respecto era cada vez menor para ingestas a partir de 30 g al día. Las pruebas sobre ingestas superiores a 40 g al día eran escasas. En estudios donde se realizó una comparación entre los individuos con la ingesta más baja de fibra y aquellos con diferentes rangos de ingesta cada vez mayores, el rango que se mostró más beneficioso para los efectos en la salud fue el de 25 a 29 g al día.
- ▶ Como las pruebas de estudios realizados en niños y adolescentes son insuficientes para establecer recomendaciones cuantitativas sobre ingestas, y como se espera que los beneficios para la salud

observados del consumo de fibra alimentaria en estudios de adultos sean relevantes para todos los grupos de edad, las ingestas para niños y adolescentes se extrapolan a partir de valores para adultos, basándose en los diferentes niveles de ingesta calórica y gasto calórico en cada etapa de la infancia y la adolescencia. Pruebas limitadas de una revisión sistemática de estudios observacionales prospectivos en niños y adolescentes parecen indicar que una mayor ingesta de fibra alimentaria se asocia generalmente a mejoras en el peso corporal, los lípidos en sangre y el control glucémico (pruebas de certeza *muy baja* para todos los resultados), sin que haya pruebas de que se produzcan efectos indeseables (40). Esto respalda aún más la recomendación de los niveles mencionados de ingesta de fibra alimentaria en niños.

- ▶ La recomendación 4 se consideró como *sin reservas* porque se observaron pruebas de beneficios sobre una serie de efectos críticos en la salud con niveles muy variados de ingesta. El valor mínimo seleccionado de ingesta de fibra dietética se asoció con un beneficio significativo y corresponde a una cantidad que muchos deberían poder consumir. Con la excepción del aumento del riesgo de cáncer de endometrio por una mayor ingesta de fibra dietética (pruebas de certeza *muy baja*), no se encontraron efectos indeseables por ingestas de fibra dietética de al menos 25 g al día ni factores atenuantes en contra de este nivel de ingesta de fibra dietética.
- ▶ La recomendación 5 se consideró como *condicional* porque, aunque las pruebas observadas del beneficio en adultos son sólidas y se espera que también sean relevantes en niños y adolescentes, los valores se calcularon extrapolando los registrados en adultos. Puesto que los valores se basan tanto en datos extrapolados como en gastos energéticos de referencia medios, se adoptó un enfoque conservador que condujo a una recomendación *condicional*.

## Observaciones

- ▶ Uno de los objetivos originales de actualizar las orientaciones sobre la ingesta de carbohidratos era proporcionar orientaciones sobre la calidad de estos. Habiendo considerado las pruebas disponibles relacionadas con las fuentes alimenticias de carbohidratos y fibra dietética, la digestibilidad del almidón y la respuesta glucémica, medida por el índice glucémico y la carga glucémica, el SDS NUGAG concluyó que proporcionar orientaciones sobre la fibra dietética y las fuentes alimentarias de carbohidratos, con beneficios coherentemente demostrados en términos de efectos en la salud importantes, era el medio más eficaz para tratar la cuestión de la calidad de los carbohidratos.
- ▶ La presente directriz proporciona orientaciones sobre la ingesta de fibra dietética y también actualizan la recomendación anterior de la OMS sobre la ingesta de frutas y verduras (32). En la presente directriz no figura una actualización del rango de ingestas de carbohidratos, publicado anteriormente como porcentaje de la ingesta calórica total, el cual se determinó en gran medida por la ingesta calórica restante después de definir las cantidades de ingesta de grasas y proteínas en la dieta (32). En consecuencia, la presente directriz no incluye recomendaciones sobre la cantidad de carbohidratos que deberían consumirse, y la ingesta de estos debería seguir basándose en los niveles recomendados de ingesta de proteínas (32) y grasas (49). Los resultados de un metanálisis de 2018 parecen indicar que un rango en particular de ingesta de carbohidratos en relación con la ingesta calórica total parece ser compatible con una dieta sana (52): ingestas de carbohidratos que representen, aproximadamente, un 40–70% de la ingesta calórica total están asociadas a un menor riesgo de mortalidad en comparación con ingestas más bajas (<40%) o más altas (>70%). Esto es en gran medida coherente con el rango de ingesta de carbohidratos resultante de las orientaciones vigentes de la OMS sobre ingesta de proteínas (32) y las orientaciones recientemente actualizadas sobre la ingesta total de grasas (49).
- ▶ Además de los beneficios de la fibra dietética presente en cereales integrales, verduras, frutas y legumbres, estos alimentos también pueden contener otros compuestos asociados a beneficios para la salud (53–55).
- ▶ Las recomendaciones que figuran en la presente directriz abarcan todos los tipos de cereales integrales, hortalizas, frutas y legumbres, con salvedades relativas a la elaboración y preparación, como se señala en las siguientes observaciones. Siempre que sea posible debería consumirse una variedad de estos alimentos.

- ▶ Aunque las frutas y verduras frescas son una buena opción cuando y donde están disponibles, en algunos entornos suponen un riesgo significativo de enfermedades de transmisión alimentaria. En zonas donde el riesgo de que se produzcan estas enfermedades de transmisión es alto, elegir frutas y verduras con pieles duras o cáscaras que puedan pelarse o quitarse, lavar bien estos alimentos con agua potable salubre o consumir variedades cocidas o enlatadas puede reducir el riesgo (56).
- ▶ Las recomendaciones relativas a la ingesta de frutas y verduras no se limitan a las frutas y verduras frescas. Las pruebas de revisiones sistemáticas parecen indicar beneficios para la salud de una amplia gama de frutas y verduras, incluidas las frescas, cocidas, congeladas o enlatadas. Ahora bien, en un pequeño número de estudios se observó que en el caso de las frutas enlatadas había un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y de enfermedades cardiovasculares. Las pruebas específicas sobre las frutas secas y los zumos de frutas en las revisiones sistemáticas son limitadas y los resultados incoherentes; con todo, ambos pueden ser fuentes importantes de azúcares, igual que los concentrados de frutas y los azúcares de frutas (es decir, azúcares y jarabes obtenidos de frutas enteras). Así, todos estos alimentos deberían consumirse de acuerdo con las recomendaciones de la OMS sobre la ingesta de azúcares libres (15). Del mismo modo, aunque no se han establecido pruebas concretas sobre las verduras enlatadas, algunas de estas contienen sodio añadido y, por lo tanto, deberían consumirse de acuerdo con las recomendaciones de la OMS sobre su ingesta (47).
- ▶ El método de preparación y el nivel de procesamiento deberían tenerse en cuenta en el consumo de cereales integrales, verduras, frutas y legumbres, y ambos ser compatibles con otras recomendaciones de macronutrientes de la OMS como se indica en el siguiente punto. Por ejemplo, freír y agregar salsas o condimentos puede aumentar significativamente la cantidad de grasa, de azúcares o de sal. Por lo tanto, se prefieren alimentos frescos, o mínimamente procesados o modificados más allá de lo necesario para poder comerse, sin grasas, azúcares o sales añadidos.
- ▶ Los cereales integrales contienen los componentes naturales del grano (es decir, salvado, germen y endospermo). Algunos alimentos procesados se etiquetan como cereales integrales si contienen estos tres componentes del grano, independientemente de la medida en que los granos hayan sido procesados; además, cada vez hay más productos disponibles altamente procesados y etiquetados como cereales integrales (por ejemplo, productos con harina de cereales integrales molidos pero con grasas, azúcares o sales añadidos). Puesto que hay pruebas que sugieren que la estructura natural de los cereales integrales intactos contribuye a sus efectos observados en la salud (57–59), es preferible un procesamiento mínimo de cereales integrales más allá del necesario para garantizar su comestibilidad.
- ▶ La fuente de fibra dietética que se menciona en los estudios de cohortes prospectivos incluidos en las revisiones sistemáticas, en las que se basan en gran medida las recomendaciones 4 y 5, es la fibra presente de forma natural en los alimentos y no la fibra extraída o sintética añadida a estos o consumida por sí sola (por ejemplo, suplementos de fibra, cápsulas, polvos). Aunque existen unas pocas pruebas sobre la reducción del colesterol total por el consumo de fibra extraída o sintética, se necesitan más estudios de investigación sobre los efectos en la salud asociados a estos tipos de fibra antes de poder establecer conclusiones sobre posibles beneficios. Por lo tanto, las recomendaciones se refieren específicamente a la fibra dietética presente de forma natural en los alimentos.
- ▶ Los alimentos vegetales, incluidos los cereales integrales, las verduras, las frutas y las legumbres, contienen algunos compuestos que, según se ha comprobado, impiden la absorción de ciertos nutrientes, especialmente de minerales como el hierro, el zinc y el calcio (60). Algunos de estos «antinutrientes» son las lectinas, oxalatos, fitatos, bociógenos, fitoestrógenos, taninos, saponinas y glucosinolatos, y se ha demostrado que muchos de estos también tienen beneficios para la salud independientemente de su efecto en la absorción de nutrientes. La medida en que se produce un efecto en la absorción de nutrientes varía de persona a persona. El efecto inhibitorio solo se observa, generalmente, ante ingestas muy altas y en individuos con carencias nutricionales; en el contexto de dietas adecuadas y diversas, no suele ser significativo. Además, algunos métodos simples de preparación, como el remojo y el calentamiento, y métodos más avanzados como la germinación y la fermentación, parecen reducir el potencial inhibitorio. Por lo tanto, la mayoría de las personas suele poder consumir cereales integrales, verduras, frutas y legumbres con poco o ningún riesgo. Aquellos con carencias nutricionales o con alto riesgo de padecer estas carencias (particularmente los niños desnutridos y aquellos que dependen en gran

medida de alimentos que contienen estos compuestos como alimentos básicos y sin mucha diversidad adicional en la dieta), pueden tener que adoptar comportamientos que reduzcan al mínimo la capacidad que tienen estos compuestos de inhibir la absorción de otros nutrientes.

- ▶ Estas recomendaciones no se aplican a niños menores de dos años. Con todo, los cereales integrales, las verduras, las frutas y las legumbres pueden ser fuentes saludables de carbohidratos en la alimentación complementaria para niños de seis meses a dos años de edad, y son mucho más preferibles que los alimentos con azúcares libres.<sup>1</sup>

## Traducción y aplicación

Las recomendaciones de la presente directriz deberían considerarse de la mano de otras orientaciones de la OMS sobre dietas sanas, con miras a servir de guía para lograr acciones de política y programas de intervención eficaces con los que promover una dieta y nutrición sanas y prevenir las ENT relacionadas con la alimentación.

Queda fuera del alcance de la presente directriz llevar a cabo un debate detallado sobre cómo podrían aplicarse las recomendaciones sobre la ingesta de carbohidratos. A pesar de eso, los responsables de la formulación de políticas y los directores de programas pueden tener en cuenta estas recomendaciones al debatir posibles medidas como:

- ▶ evaluar la ingesta actual de fibra dietética, verduras y frutas en sus poblaciones en relación con niveles de referencia;
- ▶ desarrollar políticas para aumentar la ingesta de fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres, cuando sea necesario, a través de una serie de intervenciones de salud pública, muchas de las cuales ya están siendo aplicadas por los países mediante, por ejemplo:
  - sistemas de etiquetado frontal de los envases y etiquetado nutricional (es decir, la declaración obligatoria de nutrientes)
  - políticas fiscales (es decir, subsidios) para alimentos que contienen fibra dietética, cereales integrales, verduras, frutas y legumbres
  - educación del consumidor, y
- ▶ traducción de las recomendaciones en directrices dietéticas basadas en los alimentos, específicas cultural y contextualmente, en las que se tengan en cuenta los alimentos disponibles a nivel local y las costumbres dietéticas.

Queda también fuera del alcance de la presente directriz proporcionar orientación dietética general, ya que esta debería basarse en objetivos alimentarios generales en los que se tengan en cuenta todos los nutrientes requeridos. Con todo, es factible cumplir las recomendaciones de la presente directriz respetando las costumbres de alimentación nacionales ya que en muchos países hay disponible una amplia variedad de cereales integrales, frutas, verduras y legumbres con fibra dietética.

---

<sup>1</sup> La OMS recomienda que los menores de un año sean exclusivamente amamantados durante los primeros seis meses de vida para lograr un crecimiento, desarrollo y salud óptimos. A partir de entonces, para satisfacer sus necesidades nutricionales cambiantes, deberían recibir una alimentación complementaria nutricionalmente adecuada y segura, al tiempo que continúan recibiendo el pecho hasta los dos o más años de edad (61, 62).

# Referencias

Las referencias con un URL fueron consultadas por última vez el 25 de mayo de 2023.

1. Global Health Observatory data. Noncommunicable diseases mortality and morbidity. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/ncd-mortality>).
2. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, Lee A, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med*. 2017;377(1):13–27.
3. Global BMI Mortality Collaboration. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*. 2016;388(10046):776–86.
4. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–42.
5. Pan XF, Yang J, Wen Y, Li N, Chen S, Pan A. Non-communicable diseases during the COVID-19 pandemic and beyond. *Engineering (Beijing)*. 2021;7(7):899–902.
6. Nikoloski Z, Alqunaibet AM, Alfawaz RA, Almudarra SS, Herbst CH, El-Saharty S, et al. Covid-19 and non-communicable diseases: evidence from a systematic literature review. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1068.
7. Gao M, Piernas C, Astbury NM, Hippisley-Cox J, O’Rahilly S, Aveyard P, et al. Associations between body-mass index and COVID-19 severity in 6.9 million people in England: a prospective, community-based, cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2021;9(6):350–9.
8. Responding to noncommunicable diseases during and beyond the COVID-19 pandemic: a rapid review. Geneva: World Health Organization & United Nations Development Programme; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/334143>).
9. Cai Z, Yang Y, Zhang J. Obesity is associated with severe disease and mortality in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1505.
10. Cummings JH, Stephen AM. Carbohydrate terminology and classification. *Eur J Clin Nutr*. 2007;61(Suppl 1):S5–S18.
11. Englyst KN, Liu S, Englyst HN. Nutritional characterization and measurement of dietary carbohydrates. *Eur J Clin Nutr*. 2007;61(Suppl 1):S19–S39.
12. Campos V, Tappy L, Bally L, Sievenpiper JL, Lê KA. Importance of carbohydrate quality: what does it mean and how to measure it? *J Nutr*. 2022;152(5):1200–6.
13. Schulz R, Slavin J. Perspective: defining carbohydrate quality for human health and environmental sustainability. *Adv Nutr*. 2021;12(4):1108–21.
14. Schwingshackl L, Bogensberger B, Hoffmann G. Diet quality as assessed by the Healthy Eating Index, Alternate Healthy Eating Index, Dietary Approaches to Stop Hypertension score, and health outcomes: an updated systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(1):74–100.e11.
15. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>).

16. Kim Y, Je Y. Dietary fibre intake and mortality from cardiovascular disease and all cancers: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Arch Cardiovasc Dis*. 2016;109(1):39–54.
17. InterAct Consortium. Dietary fibre and incidence of type 2 diabetes in eight European countries: the EPIC-InterAct Study and a meta-analysis of prospective studies. *Diabetologia*. 2015;58(7):1394–408.
18. Aune D, Keum N, Giovannucci E, Fadnes LT, Boffetta P, Greenwood DC, et al. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose–response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2016;353:i2716.
19. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality: a systematic review and dose–response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2017;46(3):1029–56.
20. Vigiouliouk E, Glenn AJ, Nishi SK, Chiavaroli L, Seider M, Khan T, et al. Associations between dietary pulses alone or with other legumes and cardiometabolic disease outcomes: an umbrella review and updated systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Adv Nutr*. 2019;10(Suppl 4):S308–S319.
21. Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Andrews KG, Engell RE, Mozaffarian D. Global, regional and national consumption of major food groups in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys worldwide. *BMJ Open*. 2015;5(9):e008705.
22. Meynier A, Chanson-Rollé A, Riou E. Main factors influencing whole grain consumption in children and adults: a narrative review. *Nutrients*. 2020;12(8):2217.
23. Miller KB. Review of whole grain and dietary fiber recommendations and intake levels in different countries. *Nutr Rev*. 2020;78(Suppl 1):29–36.
24. Stephen AM, Champ MM, Cloran SJ, Fleith M, van Lieshout L, Mejbourn H, et al. Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev*. 2017;30(2):149–90.
25. The global economy of pulses. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2019 (<https://www.fao.org/documents/card/en/c/i7108en>).
26. McGill CR, Fulgoni VL 3rd, Devarreddy L. Ten-year trends in fiber and whole grain intakes and food sources for the United States population: National Health and Nutrition Examination Survey 2001– 2010. *Nutrients*. 2015;7(2):1119–30.
27. Miller V, Yusuf S, Chow CK, Dehghan M, Corsi DJ, Lock K, et al. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet Glob Health*. 2016;4(10):e695–e703.
28. Yu D, Zhao L, Zhao W. Status and trends in consumption of grains and dietary fiber among Chinese adults (1982–2015). *Nutr Rev*. 2020;78(Suppl 1):43–53.
29. Darfour-Oduro SA, Buchner DM, Andrade JE, Grigsby-Toussaint DS. A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 low-and-middle-income countries. *Sci Rep*. 2018;8(1):1623.
30. Frank SM, Webster J, McKenzie B, Geldsetzer P, Manne-Goehler J, Andall-Brereton G, et al. Consumption of fruits and vegetables among individuals 15 years and older in 28 low- and middle-income countries. *J Nutr*. 2019;149(7):1252–9.
31. WHO handbook for guideline development, second edition. Geneva: World Health Organization; 2014 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/145714>).
32. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a WHO study group. Geneva: World Health Organization; 1990 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/39426>).
33. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: World Health Organization; 2003 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42665>).



34. Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, Mete E, Te Morenga L. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet*. 2019;393(10170):434–45.
35. Halvorsrud K, Lewney J, Craig D, Moynihan PJ. Effects of starch on oral health: systematic review to inform WHO guideline. *J Dent Res*. 2019;98(1):46–53.
36. Mytton OT, Nnoaham K, Eyles H, Scarborough P, Ni Mhurchu C. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health*. 2014;14:886.
37. Mytton OT, Nnoaham K, Eyles H, Scarborough P, Ni Mhurchu C. Erratum to: systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health*. 2017;17(1):662.
38. Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, Mozaffarian D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(1):278–88.
39. Marventano S, Izquierdo Pulido M, Sánchez-González C, Godos J, Speciani A, Galvano F, et al. Legume consumption and CVD risk: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr*. 2017;20(2):245–54.
40. Reynolds AN, Diep Pham HT, Montez J, Mann J. Dietary fibre intake in childhood or adolescence and subsequent health outcomes: a systematic review of prospective observational studies. *Diabetes Obes Metab*. 2020;22(12):2460–7.
41. Schwingshackl L, Hoffmann G, Kalle-Uhlmann T, Arregui M, Buijsse B, Boeing H. Fruit and vegetable consumption and changes in anthropometric variables in adult populations: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140846.
42. Chen JP, Chen GC, Wang XP, Qin L, Bai Y. Dietary fiber and metabolic syndrome: a meta-analysis and review of related mechanisms. *Nutrients*. 2017;10(1):24.
43. Maki KC, Palacios OM, Koecher K, Sawicki CM, Livingston KA, Bell M, et al. The relationship between whole grain intake and body weight: results of meta-analyses of observational studies and randomized controlled trials. *Nutrients*. 2019;11(6):1245.
44. Kim SJ, de Souza RJ, Choo VL, Ha V, Cozma AI, Chiavaroli L, et al. Effects of dietary pulse consumption on body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(5):1213–23.
45. Chen K, Zhao Q, Li X, Zhao J, Li P, Lin S, et al. Dietary fiber intake and endometrial cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2018;10(7):945.
46. Wang RJ, Tang JE, Chen Y, Gao JG. Dietary fiber, whole grains, carbohydrate, glycemic index, and glycemic load in relation to risk of prostate cancer. *Onco Targets Ther*. 2015;8:2415–26.
47. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>).
48. Guideline: potassium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241504829>).
49. Total fat intake for the prevention of unhealthy weight gain in adults and children: WHO guideline. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240073654>).
50. Saturated fatty acid and *trans*-fatty acid intake for adults and children: WHO guideline. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240073630>).
51. Use of non-sugar sweeteners: WHO guideline. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240073616>).
52. Seidelmann SB, Claggett B, Cheng S, Henglin M, Shah A, Steffen LM, et al. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health*. 2018;3(9):e419–e428.

53. Yalcin H, Çapar TD. Bioactive compounds of fruits and vegetables. In: Yildiz F, Wiley RC, editors. Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. Boston, MA: Springer US; 2017:723–45.
54. Călinoiu LF, Vodnar DC. Whole grains and phenolic acids: a review on bioactivity, functionality, health benefits and bioavailability. *Nutrients*. 2018;10(11):1615.
55. Singh B, Singh JP, Shevkani K, Singh N, Kaur A. Bioactive constituents in pulses and their health benefits. *J Food Sci Technol*. 2017;54(4):858–70.
56. Five keys to safer food manual. Geneva: World Health Organization; 2006 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43546>).
57. Musa-Veloso K, Noori D, Venditti C, Poon T, Johnson J, Harkness LS, et al. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effects of oats and oat processing on postprandial blood glucose and insulin responses. *J Nutr*. 2021;151(2):341–51.
58. Reynolds AN, Mann J, Elbalshy M, Mete E, Robinson C, Oey I, et al. Wholegrain particle size influences postprandial glycemia in type 2 diabetes: a randomized crossover study comparing four wholegrain breads. *Diabetes Care*. 2020;43(2):476–9.
59. Åberg S, Mann J, Neumann S, Ross AB, Reynolds AN. Whole-grain processing and glycemic control in type 2 diabetes: a randomized crossover trial. *Diabetes Care*. 2020;43(8):1717–23.
60. Petroski W, Minich DM. Is there such a thing as “anti-nutrients”? A narrative review of perceived problematic plant compounds. *Nutrients*. 2020;12(10):2929.
61. WHO recommendations on maternal and newborn care for a positive postnatal experience. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/352658>).
62. Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2003 (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/752>).

# Anexo

## Cálculo de valores para niños

Los niveles recomendados de ingesta de fibra dietética y frutas y verduras para niños se extrapolaron a partir de los valores para adultos, reduciendo (o aumentando, en el caso de los niños de diez años) las estimaciones del gasto energético total diario (dTEE) de los niños y teniendo en cuenta un rango de diferentes tamaños corporales y niveles de actividad física, tanto en niñas como en niños. Los cálculos se realizaron utilizando información de la consulta conjunta de expertos FAO/OMS/Universidad de las Naciones Unidas sobre las necesidades energéticas humanas de 2001 (1). Se promediaron valores separados de dTEE para niños y niñas con miras a obtener un valor único para cada edad. Utilizando una ingesta promedio en adultos de 2000 kcal/día, y 25 g de fibra dietética y 400 g de frutas y verduras al día, se obtienen 0,0125 g de fibra y 0,2 g de verduras y frutas por 1 kcal. Los valores se promedian en todos los grupos de edad utilizados en las recomendaciones (es decir, 2–5 años, 6–9 años) y se redondean a números enteros. Como el gasto energético promedio en niños y adolescentes se vuelve mayor que el valor utilizado en adultos a partir de los diez años de edad, los valores no se extrapolaron más allá de esa edad. Por lo tanto, las ingestas recomendadas para los niños de diez o más años son las mismas que para los adultos.

Edad (años)	dTEE (kcal)	Ingesta de fibra (g/día)	Promedio (g/día)	Ingesta de frutas y verduras (g/día)	Promedio (g/día)
2	1 076	13,5	2–5 años: <b>15</b>	215	2–5 años: <b>250</b>
3	1 193	14,9		239	
4	1 290	16,1		258	
5	1 388	17,4		278	
6	1 488	18,6	6–9 años: <b>21</b>	298	6–9 años: <b>350</b>
7	1 608	20,1		322	
8	1 746	21,8		349	
9	1 895	23,7		379	
10	2 055	25,7	<b>25</b>	411	<b>400</b>

### Referencias del anexo

1. Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2004 (<https://www.fao.org/publications/card/en/c/e1faed04-3a4c-558d-8ec4-76a1a7323dcc/>, accessed 1 January 2023).

Para más información, por favor contacte:

Departamento de Nutrición e Inocuidad de los Alimentos  
Organización Mundial de la Salud  
Avenue Appia 20  
1211 Geneva 27  
Switzerland

Email: [nutrition@who.int](mailto:nutrition@who.int)  
<https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety>

