Protocolo de recomendaciones nutricionales para deportistas de la Región SICA

en el marco del CODICADER

#FondoCoreaSICA

DCE/263
SISCA. INCAP. Protocolo de recomendaciones nutricionales para deportistas de la Región SICA en el marco del CODICADER. Guatemala: INCAP, junio 2025.

07 ilus; 21 tab. p. 70
ISBN 978-9929-701-28-1

1. NUTRICION 2. DEPORTE 3. GUIAS 4. CIENCIAS DE LA NUTRICION Y EL DEPORTE

© Copyright 2025

Esta publicación es propiedad del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP, en el marco del Proyecto "Promoción de la integralidad de la Protección Social para garantizar servicios de calidad con enfoque de derechos", financiada por la República de Corea e implementado por la SISCA.Su reproducción total o parcial queda totalmente prohibida por medio de cualquier medio físico o electrónico sin autorización de sus autores.

La producción de esta publicación estuvo a cargo de:

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá –INCAP-

Equipo Técnico:
Licda. Norma Carolina Alfaro
Licda. Ana Isabel Rosal
Licda. Kenia Páramo

Revisión y edición:
Licda. Norma Carolina Alfaro
Lic. Gustavo Arroyo Perdomo

Diagramación:
Licda. Andrea Sandoval de Ramos

Secretaria de la Integración Social Centroamericana -SISCA/SICA-

Licda. Gabriela Alejandra Ramírez

Consejo del Istmo Centroamericano de Deporte y Recreación -CODICADER-

Lic. Alvaro Argueta

Protocolo de recomendaciones nutricionales para deportistas de la Región SICA

en el marco del CODICADER

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá –INCAP-

Junio 2,025

Alcances y limitaciones del Protocolo

Este protocolo fue desarrollado como una herramienta de apoyo técnico para orientar la atención nutricional de adolescentes deportistas en el marco de los Juegos Deportivos Estudiantiles del CODICADER. Su aplicación está pensada principalmente para un nivel básico, considerando que existen diferencias en los recursos, formación profesional y capacidades técnicas entre los países de la región.

A. Alcances

- Proporciona lineamientos prácticos y accesibles para apoyar el trabajo de los equipos nacionales, especialmente en contextos donde no siempre se cuenta con personal especializado o con todos los recursos.
- Incluye herramientas básicas como el sistema del plato, el cálculo de la Edad del Pico de Velocidad de Crecimiento (EPVC), y la interpretación de indicadores como el IMC y el índice cintura-talla.
- Ofrece orientaciones para adaptar las recomendaciones nutricionales al tipo de entrenamiento, el estado nutricional y las características individuales del adolescente.
- Busca fortalecer los entornos escolares y familiares como aliados clave en la formación de hábitos saludables y el acompañamiento del desarrollo deportivo.
- Es un primer paso importante para países que inician procesos de fortalecimiento en nutrición deportiva escolar, y puede contribuir a la detección oportuna de talentos con potencial deportivo.

B, Limitaciones

- El protocolo no sustituye una valoración clínica completa ni incluye metodologías más avanzadas como el análisis de pliegues cutáneos, composición corporal o maduración esquelética.
- La aplicación de estos procedimientos requiere la participación de profesionales en nutrición con formación en evaluación antropométrica y nutrición deportiva. Si ya se cuenta con estos recursos, es ideal que se sigan implementando protocolos más detallados.
- No pretende homogeneizar la práctica en todos los países, sino establecer un punto de partida común que pueda adaptarse según las condiciones y capacidades locales.

Contenido

Presentación 7

1. Introducción 8

2. Objetivos 10

3. Fundamentos de crecimiento y desarrollo en la adolescencia 11

4. Valoración nutricional 15

5. Requerimientos nutricionales del adolescente deportista 23

6. Hidratación en el deporte 42

7. Planificación nutricional 46

8. Alimentación en los centros de distribución de alimentos en el marco de los juegos deportivos estudiantiles CODICADER 58

9. Referencias 61

10. Anexos 68

Apoyando el crecimiento saludable, el bienestar y la construcción de una cultura deportiva inclusiva y equitativa

PRESENTACIÓN

La Secretaría de la Integración Social Centroamericana (SISCA), en su compromiso por promover el bienestar integral de la niñez y juventud de la región, presenta en alianza con el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), el Protocolo de Recomendaciones Nutricionales para deportistas de la Región SICA en el marco del Consejo del Istmo Centroamericano de Deporte y Recreación (CODICADER)".

Este documento ha sido desarrollado con el objetivo de establecer lineamientos técnicos y prácticos que contribuyan a mejorar el estado nutricional y el rendimiento deportivo de los estudiantes que participan en los Juegos CODICADER.

Reconociendo la importancia de la nutrición como un pilar fundamental para el desarrollo físico, cognitivo y emocional de la población joven, este protocolo busca servir como una herramienta de referencia para instituciones educativas, entrenadores, profesionales de la salud, responsables de nutrición y autoridades deportivas de los países miembros del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA).

El documento incorpora principios basados en la evidencia científica, adaptados al contexto sociocultural y alimentario de la región centroamericana, y promueve prácticas sostenibles, seguras y culturalmente pertinentes. Asimismo, fomenta el trabajo intersectorial entre salud, educación, deporte y desarrollo social, como vía para fortalecer los entornos escolares y deportivos saludables.
El protocolo responde a la necesidad de garantizar la salud, el crecimiento y el bienestar de los adolescentes deportistas de los países de la Región SICA, reconociendo al deporte como un medio para la inclusión, la integración regional y la construcción de cohesión social; asimismo, es una herramienta que se alinea con los esfuerzos que desde la SISCA promovemos para fortalecer la protección social integral, promover la salud en el ámbito escolar y potenciar espacios deportivos que fomenten estilos de vida saludables, juego limpio, integración regional y equidad de género. Además, se articula con las obligaciones establecidas por el CODICADER, que contempla la alimentación adecuada de las delegaciones como parte esencial de la organización de los Juegos Estudiantiles.

Finalmente, el protocolo contribuye a garantizar una alimentación segura, adecuada y culturalmente pertinente durante los eventos impulsados desde el CODICADER, apoyando así el crecimiento saludable, el bienestar y la construcción de una cultura deportiva inclusiva y equitativa.

Esta iniciativa es realizada en el marco del Proyecto "Promoción de la integralidad de la Protección Social para garantizar servicios de calidad con enfoque de derechos", financiado por la República de Corea e implementado por la SISCA en coordinación con instancias del Subsistema Social del SICA: Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (SE-COMISCA), Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC/SICA), Secretaría Técnica de la Mujer del Consejo de Ministras de la Mujer de Centroamérica y República Dominicana (STM-COMMCA) y el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

Secretaría de la Integración Social Centroamericana (SISCA)

1. Introducción

La nutrición adecuada es un pilar fundamental para el desarrollo integral y el rendimiento deportivo en adolescentes. En esta etapa de crecimiento acelerado y alta demanda fisiológica, una alimentación equilibrada y adaptada no solo promueve un adecuado crecimiento y maduración, sino que también mejora el rendimiento físico, fortalece el sistema inmunológico, previene lesiones y favorece una recuperación efectiva (IOC & IFSM, 2000; Nemet & Eliakim, 2009).

Este protocolo ha sido desarrollado por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) como una herramienta técnica y práctica dirigida a profesionales en nutrición, con el objetivo de orientar la atención nutricional de adolescentes deportistas. Se ha diseñado tomando en cuenta las condiciones reales del entorno escolar, familiar y deportivo centroamericano, priorizando recomendaciones viables y culturalmente pertinentes para los países de la región.

El contenido se basa en evidencia científica actualizada y en lineamientos emitidos por organismos internacionales como el Comité Olímpico Internacional (IOC), la Autoridad Mundial Antidopaje (WADA), la Academia Americana de Pediatría (AAP), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la Sociedad de Dietistas Deportivos de Australia (SDA) y la United States Anti-Doping Agency (USADA), así como guías técnicas de referencia como el Compendio de Actividades Físicas (Ainsworth et al., 2024), documentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y artículos científicos de autoridades en la temática.

Se resalta la necesidad de un abordaje articulado entre el nutricionista, la familia y la escuela, reconociendo su rol fundamental en la creación de un entorno que apoye el desarrollo saludable, el bienestar y el desempeño deportivo del adolescente (Hannon et al., 2020a; Rodriguez et al., 2009).

El presente protocolo ofrece recomendaciones concretas, adaptables a distintos niveles de práctica deportiva, priorizando el uso de alimentos locales como principal fuente de nutrientes. Además, se han incorporado herramientas prácticas de decisión, menús según nivel de actividad, recomendaciones para eventos como los juegos estudiantiles y lineamientos con base a las normativas del Consejo del Istmo Centroamericano de Deporte y Recreación (CODICADER).

El CODICADER ha fomentado la participación de miles de jóvenes atletas en eventos deportivos regionales, ha promovido la mejora y construcción de instalaciones deportivas en los países miembros. Así mismo, se ha fortalecido la cooperación con organizaciones deportivas nacionales e internacionales. Los países miembros: Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá han convenido que los juegos y actividades del CODICADER rotan entre los países miembros, promoviendo la integración y el intercambio cultural para continuar promoviendo la inclusión y equidad de género en el deporte.

El reglamento y bases de competencia de los juegos deportivos estudiantiles centroamericanos modificados por la Comisión Técnica del CODICADER en el año 2020

establecen que el Comité Organizador tiene que, entre sus facultades y obligaciones reflejadas en el Artículo 10.6, proporcionar alojamiento y alimentación adecuada a las Delegaciones Oficiales.

La alimentación que se proporciona a las delegaciones se brinda a los atletas, jueces, entrenadores, chaperones, comisiones técnicas, jefes y oficiales de misión, titulares e invitados especiales debidamente acreditados y es controlada por medio de las disposiciones que el comité organizador designa. La alimentación de los atletas debe contar con requerimientos nutricionales y energéticos específicos para cada subgrupo de atletas y que además incluyan hidratación con agua potable y bebidas electrolíticas.

Dicho lo anterior, a través del presente protocolo, se busca orientar a la comisión técnica, nutricionistas y delegaciones deportivas sobre los requerimientos y estrategias nutricionales a aplicar antes, durante y después de los entrenamientos y competencias.

Esta iniciativa es realizada en el marco del Proyecto "Promoción de la integralidad de la protección social para garantizar servicios de calidad con enfoque de derechos", implementado por la Secretaría de la Integración Social Centroamericana (SISCA) en coordinación con instancias del Subsistema Social del SICA: Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (SE-COMISCA), Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC/SICA), Secretaría Técnica de la Mujer del Consejo de Ministras de la Mujer de Centroamérica y República Dominicana (STM-COMMCA) y el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).

2. Objetivos

General

Establecer recomendaciones nutricionales prácticas y culturalmente contextualizadas para adolescentes deportistas de la región SICA, con el fin de optimizar su salud, crecimiento, desarrollo físico y rendimiento en el marco de los Juegos Estudiantiles CODICADER.

Específicos

1. Caracterizar las necesidades nutricionales y energéticas de los deportistas, considerando las variaciones biológicas, tipo de deporte y contexto sociocultural regional.

2. Proporcionar lineamientos para la evaluación del estado nutricional mediante indicadores antropométricos accesibles (Índice de Masa Corporal e índice cintura-talla) para tamizaje, seguimiento y orientación nutricional escolar.

3. Diseñar estrategias de alimentación aplicables en diferentes fases del ciclo deportivo (pre-competencia, competencia y recuperación), incluyendo recomendaciones prácticas de hidratación, tiempos de comida, meriendas y menús adaptados.

4. Fomentar la educación alimentaria y la toma de decisiones informadas en adolescentes deportistas, sus familias y entrenadores, para consolidar hábitos saludables y prevenir riesgos nutricionales (déficits, deshidratación, uso indebido de suplementos, etc.).

5. Promover la equidad alimentaria en el entorno de competencia mediante propuestas de alimentos adecuadas a los recursos disponibles.

6. Sensibilizar sobre la importancia de una nutrición adecuada en etapas formativas del deporte, como base para un desarrollo físico óptimo, el bienestar psicosocial y la posible transición hacia niveles federados o de alto rendimiento.

3. Fundamentos de crecimiento y desarrollo en la adolescencia

El crecimiento y desarrollo durante la adolescencia constituyen un proceso complejo que abarca no solo el aumento en talla y peso, sino también la maduración de órganos, tejidos y funciones fisiológicas. Esta etapa, según la OMS, 2025 que se extiende aproximadamente entre los 10 y los 19 años, implica cambios hormonales, emocionales y sociales que afectan directamente la salud y el rendimiento físico. En este contexto, comprender el ritmo de crecimiento y maduración es clave para establecer recomendaciones nutricionales personalizadas, especialmente en adolescentes deportistas (Sawyer et al., 2018).

A. Cambios fisiológicos y hormonales

En esta etapa se acelera el crecimiento y maduración de órganos, así como cambios cognitivos y hormonales que influyen en su vida futura. Estos cambios fisiológicos y hormonales no ocurren de forma aislada, sino que forman parte de un proceso complejo.

Este periodo se caracteriza por una activación del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, lo que produce un aumento en la secreción de hormonas sexuales como los estrógenos y la testosterona, fundamentales para el desarrollo de las características sexuales secundarias (Patton et al., 2016; Sawyer et al., 2018).

Los cambios endocrinos también afectan al cerebro, particularmente las áreas relacionadas con la regulación emocional, la toma de decisiones y el control de impulsos. El desarrollo del lóbulo prefrontal ocurre más lentamente que el del sistema límbico, lo que genera un desequilibrio temporal entre la emoción y la razón, y se traduce en una mayor búsqueda de recompensas, conductas de riesgo y fluctuaciones emocionales.

En el plano psicológico y social, los adolescentes atraviesan una etapa de consolidación de la identidad, donde aumenta la necesidad de autonomía, pertenencia y validación del grupo de pares.

Esto puede generar tensiones con figuras de autoridad, cambios en la autoestima y una mayor vulnerabilidad a presiones sociales.

Con relación a los cambios físicos, los adolescentes ganan entre el 20 y el 25% de su estatura adulta y hasta un 40–50% del peso corporal adulto. Este crecimiento rápido se concentra en un periodo de 18 a 24 meses conocido como el pico de velocidad de crecimiento (PVC). La ganancia de masa magra es especialmente marcada en varones, mientras que las mujeres tienden a aumentar más su proporción de grasa corporal, alcanzando entre un 22 y 26% en promedio, frente al 15–18% en los varones (Poulton et al., 2013; Mahan & Raymond, 2017).

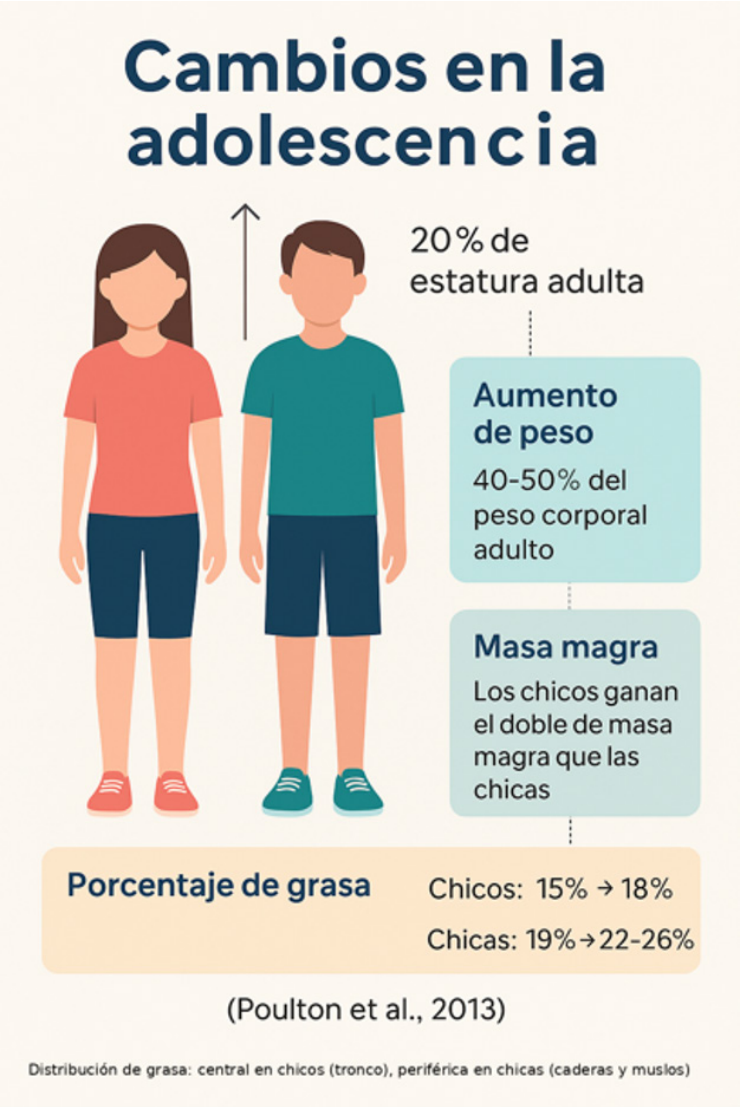
La Edad del Pico de Velocidad de Crecimiento (EPVC) representa el período durante la adolescencia en el cual se alcanza la máxima tasa de crecimiento en estatura. Generalmente, ocurre entre los 11 y 13 años en niñas y entre los 13 y 15 años en niños, aunque puede variar según factores genéticos y ambientales (Mirwald et al., 2002).

Durante la EPVC se producen cambios fisiológicos significativos:

- Incremento acelerado de la estatura, de hasta 8–10 cm por año.
- Desarrollo intensivo de masa ósea y muscular, crucial para la salud esquelética y el rendimiento físico.
- Aumento de las necesidades nutricionales, especialmente de energía, proteínas, calcio, hierro y líquidos (Desbrow, 2021c).

Estos cambios se ilustran a continuación en la figura 1.

Figura 1
Cambios fisiológicos significativos en la Edad del Pico de Velocidad de Crecimiento (EPVC)



A continuación, en la Figura 2 se describen los principales cambios que tienen lugar durante esta etapa, tanto a nivel físico como emocional, y que deben ser considerados en el abordaje nutricional de los adolescentes.

Figura 2
Cambios en la adolescencia relacionados con el abordaje nutricional

CAMBIOS FÍSICOS

- Aumento de estatura y masa muscular.
- Incremento del porcentaje de grasa corporal (con diferencias por sexo).
- Maduración de órganos y sistemas (cardiovascular, respiratorio, neurológico).
- Mayor resistencia de la piel y activación de glándulas sudorípara

CAMBIOS HORMONALES

- Activación del eje hipotálamo-hipófisis-somatomedinas.
- Aumento de hormona del crecimiento (GH) e IGF-1.
- Inicio más temprano en mujeres que en hombres.

CAMBIOS PSICOLÓGICOS Y COGNITIVOS

- Desarrollo del pensamiento abstracto y la toma de decisiones.
- Mayor influencia de las emociones en el comportamiento.
- Consolidación de la identidad personal.

CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL

- Aumento del contenido mineral óseo y masa muscular.
- Diferencias sexuales en el depósito de grasa.
- Pico de crecimiento y ganancia de hasta el 50% del peso adulto.

Adaptado de: (Smith & Coleman, 2021; Muñoz Calvo & Román, n.d; Blakemore y Robbins, 2012; Steinberg, 2010; Veldhuis et al.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

- Los jóvenes tienden a desarrollar más masa muscular y ósea durante la pubertad.
- Las jóvenes tienden a acumular más grasa corporal por acción de estrógenos, especialmente en áreas periféricas.

Estos cambios impactan las necesidades nutricionales y el rendimiento deportivo, y deben considerarse al planificar la alimentación y el entrenamiento.

B. Importancia de la nutrición en los jóvenes deportistas

Cuando los adolescentes practican deporte, sus requerimientos nutricionales aumentan considerablemente. La alimentación debe cubrir tanto las necesidades del crecimiento como las demandas del entrenamiento, la competencia y la recuperación(Chaput et al., 2020; Desbrow, 2021c; Mahan & Raymond, 2017).

Establecer hábitos saludables de alimentación y ejercicio en esta etapa no solo mejora el rendimiento deportivo, sino que también fortalece la salud mental, la autoestima y la integración social (Chaput et al., 2020; Desbrow, 2021a; Mahan & Raymond, 2017).

C. Influencia del deporte sobre el desarrollo físico y psicosocial

El ejercicio regular proporciona muchos beneficios a los adolescentes, que incluyen la interacción social, la mejora de la salud física, el desarrollo de la identidad propia y la autoestima. Además, la segunda década de la vida es un momento importante para establecer la relación de un individuo con su alimentación, así como la conexión a largo plazo entre dieta, ejercicio e imagen corporal (Desbrow, 2021).

¿SABÍAS QUE...?

La adolescencia es una ventana de oportunidad única: los hábitos alimentarios y actividad física que se consolidan en esta etapa pueden determinar salud, rendimiento y bienestar durante toda la vida.

¡Una buena nutrición hoy es la mejor inversión para el futuro!

4. Valoración nutricional

A. Historia clínica y dietética

El cuidado dietético-nutricional de los deportistas adolescentes debe basarse en la colaboración conjunta de equipos multidisciplinarios, por lo que una atención de calidad requiere también una terminología estandarizada, imprescindible para evaluar los resultados de manera uniforme a fin de poder compartirlos entre los diferentes profesionales, centros y países.

Es por ello que se recomienda que un profesional de la nutrición, quien cuenta con capacidad para intervenir en la alimentación de una persona o grupo, lleve a cabo el Proceso de Atención Nutricional (PAN), el cual consta de cuatro pasos distintos e interrelacionados que se muestran a continuación en el Cuadro 1:

Cuadro 1

Pasos del Proceso de Atención Nutricional

Paso	Descripción:
Paso 1 Evaluación Nutricional	Recopilar y documentar información como antecedentes alimentarios y nutricionales; datos bioquímicos, procedimientos médicos y mediciones antropométricas (Ver Anexo A).
Paso 2 Diagnóstico Nutricional	Los datos recopilados durante la evaluación, guían al nutricionista en la selección del diagnóstico adecuado.
Paso 3 Intervención Nutricional	Seleccionar la intervención para mejorar el problema nutricional por medio de educación, consejería o entrega de un plan nutricional específico para el paciente según sus necesidades.
Paso 4 Monitoreo	Este paso ayuda a determinar y medir la cantidad de progreso hecho por la intervención nutricional y si las metas o expectativas están siendo cumplidas (American Dietetic Association,2008).

B. Evaluación antropométrica

La evaluación antropométrica es fundamental en la nutrición deportiva, ya que, mediante mediciones simples y no invasivas, como el peso, la talla, los perímetros y los pliegues cutáneos, se pueden obtener estimaciones indirectas del estado nutricional y del riesgo metabólico de los individuos (Curilem Gatica et al., 2016).

En el contexto escolar y deportivo, estas evaluaciones permiten monitorear el crecimiento y detectar desviaciones que puedan comprometer la salud o el rendimiento físico. El Índice de Masa Corporal (IMC) y el índice cintura-talla son herramientas útiles para el tamizaje, mientras que otros indicadores, como los pliegues cutáneos o el somatotipo, pueden aportar información complementaria al caracterizar la complexión física de los adolescentes deportistas (Sánchez-Valverde Visus et al., 2014).

Es esencial interpretar estos indicadores considerando la edad biológica y el nivel de maduración, ya que muchos de los cambios en la composición corporal responden más a la etapa de desarrollo que a la edad cronológica. Por ello, se recomienda que la evaluación se adapte a los recursos y necesidades del sistema educativo y de salud (Camps et al., 2023).

A continuación, se presentan los principales indicadores antropométricos recomendados en este protocolo para su uso en adolescentes.

1. Índice de masa corporal (IMC)

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una herramienta ampliamente utilizada para clasificar el estado nutricional de una persona, a partir de su peso (kg) y talla (m^2).

Se calcula mediante la fórmula:

$$\textbf{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2\ (m^2)}$$

Fuente: (WHO, 2008).

El Índice de Masa Corporal (IMC) en adolescentes indica si el peso es saludable en relación con su talla, considerando su edad y sexo. No es una medida directa de grasa corporal, pero ayuda a identificar si el adolescente está en riesgo de tener bajo peso, sobrepeso u obesidad.

La clasificación nutricional según estos indicadores se interpretará de la siguiente manera como se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2
Interpretación del Índice de Masa Corporal (IMC)

Puntaje Z (DE*)	Interpretación
Menor o igual que – 3 DE	Delgadez severa
Entre – 2 a – 3 DE	Delgadez moderada
Entre – 2 a + 1 DE	Normal
Entre +1 y +2 DE	Sobrepeso
Mayor o igual que + 2 DE	Obesidad

*DE = Desviación estándar.
Fuente: (WHO, 2008b)

Ejemplos de cálculo de IMC

Ejemplo 1: Masculino

Juan tiene 16 y 7 meses (siempre es importante valorar la edad en meses que tienen los adolescentes para la clasificación nutricional) asiste a su evaluación antropométrica pesando 60 Kg (132 libras) y midiendo 170 cm, le gustaría saber su clasificación nutricional.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2\ (\text{m}^2)} = \frac{60\ \text{kg}}{1.70^2\ \text{m}^2} = 20.70$$

Ahora ubicamos la evaluación en las tablas o gráficos de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de IMC para adolescentes (hombres) según puntaje Z (Ver Anexo C).

CLASIFICACIÓN:
Con relación a su edad y clasificación de IMC de 20.76 se encuentra entre el puntaje Z de entre -2 a +1 de desviación estándar, clasificándose con un estado nutricional para su edad como Normal.

Ejemplo 2: Femenino

Ana tiene 15 años, practica voleibol, pesa 53 Kg (116.6 libras) y mide 145 cm.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2\ (\text{m}^2)} = \frac{53\ \text{kg}}{1.45^2\ \text{m}^2} = 25.20$$

Nos ubicamos en las tablas o gráficos de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de IMC para adolescentes (Mujeres) según puntaje Z (Ver Anexo C).

CLASIFICACIÓN:
Con relación a su edad y clasificación de IMC de 25.20 se encuentra entre el puntaje Z de +1 a +2 de desviación estándar, clasificándose con un estado nutricional para su edad como sobrepeso.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

En el contexto escolar y deportivo, el IMC se considera una herramienta útil de tamizaje, sencilla de aplicar previo a las competencias. Su uso sistemático permite generar una base de datos para realizar intervenciones nutricionales posteriores de manera individual o grupal.

2. Índice Cintura/Talla

El índice cintura-talla (ICT), calculado como el cociente entre la circunferencia de la cintura y la talla (ambas en centímetros), se considera como un fuerte predictor de adiposidad intraabdominal y se ha propuesto como una herramienta más sensible y específica para identificar obesidad central, especialmente en comparación con el IMC (Corona-Meléndez et al., 2022).

A diferencia de otros indicadores, este índice es fácil de aplicar, no requiere el uso de tablas de referencia por edad o sexo, y muestra menor variabilidad en sus puntos de corte, lo que lo convierte en una opción práctica para contextos escolares o comunitarios (Martínez et al., 2016).

En niños y adolescentes, si el punto de corte de ICT es mayor a 0.5, ha mostrado estar asociado a un mayor riesgo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares, independientemente del sexo, edad u origen étnico (Curilem Gatica et al., 2016).

La Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría (ISAK) recomienda que la medición de la cintura se realice con una cinta métrica inextensible, flexible, con una anchura no mayor a 7 mm y un espacio sin graduar (zona neutra) de por lo menos 4 cm antes de la línea del cero. Se recomienda una cinta de acero flexible, con una longitud mínima más de 1.5 m de largo. Debe estar calibrada en centímetros con graduación milimétrica (Esparza et al., 2019). Un ejemplo con dichas características se muestra en la Figura 3.

Figura 3
Ejemplo de cinta métrica de acero flexible

Ejemplos de cálculo de índice Cintura/Talla

Ejemplo 1: Masculino

Juan mide 170 cm y tiene un perímetro de cintura de 83 cm.

$$\text{Índice Cintura/Talla} = \frac{\text{Perímetro de cintura (cm)}}{\text{Talla (cm)}} = \frac{83\text{ cm}}{170\text{ cm}} = 0.48$$

El resultado es menor que el punto de corte de 0.5.

CLASIFICACIÓN:
Juan se encuentra sin riesgo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares con relación al perímetro de su cintura y talla.

Ejemplo 2: Femenino

Ana mide 145 cm y tiene un perímetro de cintura de 89 cm.

$$\text{Índice Cintura/Talla} = \frac{\text{Perímetro de cintura (cm)}}{\text{Talla (cm)}} = \frac{89\text{ cm}}{145\text{ cm}} = 0.61$$

El resultado es mayor que el punto de corte de 0.5.

CLASIFICACIÓN:
Ana se encuentra en riesgo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares con relación al perímetro de su cintura y talla, ya que el valor mayor a 0.61 se asocian a los riesgos mencionados, valorar con Ana la alimentación que está realizando a la fecha, para su intervención nutricional.

C. Evaluación del crecimiento y maduración

Evaluar la maduración biológica mediante el cálculo del desfase con respecto a la EPVC permite identificar de forma aproximada cuándo ocurrirá este hito del crecimiento, siendo esencial para personalizar la intervención nutricional en adolescentes.

Este método, propuesto por Mirwald et al. (2002), es no invasivo y ha sido validado en poblaciones escolares y deportivas. Se requiere datos como edad cronológica, talla de pie, talla sentado y peso corporal en Kg (Albaladejo-Saura et al., 2022. (Gomez et al., 2012; Rhodri S & Oliver, 2012).

1. Cómo calcular la Edad del Pico de Velocidad de Crecimiento

Aplicar fórmula de Mirwald et al. (2002):

Fórmula para chicos:	**PVC =**	-9.232 + 0.0002708 * (longitud de la pierna * talla sentado) - 0.001663 * (Edad * longitud de la pierna) + 0.007216 * (Edad * talla sentado) + 0.02292 * (Peso kg / Talla cm) /100
Fórmula para chicas:	**PVC =**	-9.376 + 0.0001882 * (longitud de la pierna * talla sentada) + 0.0022 * (Edad * longitud de la pierna) + 0.005841 * (Edad * talla sentada) - 0.02658 (edad* peso kg) +(0,07693 *(Peso kg / Talla cm)/100

Ejemplos del cálculo del Pico de Velocidad de Crecimiento

Ejemplo 1: Masculino

Juan tiene 16 años y 7 meses, practica baloncesto y fue seleccionado para participar en los Juegos Deportivos Estudiantiles Centroamericanos Nivel Secundaria. Entrena 3 veces a la semana en horario de 1:00 p.m. a 2:00 p.m., pesa 60 Kg (132 libras) y mide 170 cm.

Paso 1: Recolectar los datos	
Instrucción sobre el dato a recolectar	**Dato recolectado**
Edad: en años decimales **Talla:** talla total en cm **Talla sentado (Tronco):** en cm **Longitud de pierna:** Talla - talla sentado (en cm) **Peso:** en kg	**Edad:** 16 años (7 meses) **Talla de pie:** 170 cm **Talla sentado:** 95 cm **Longitud de pierna**: 170 cm- 95 cm = 75 cm **Peso:** 60 kg

Paso 2: Aplicar fórmula de Mirwald et al. (2002)	
Fórmula de Mirwald para chicos	**Aplicación de la fórmula**
PVC = -9.232 + 0.0002708 * (longitud de la pierna * talla sentado) -0.001663 * (Edad * longitud de la pierna) + 0.007216 * (Edad * talla sentado) + 0.02292 * (Peso kg / Talla cm)/100	**PVC =** -9.232 + 0.0002708 * (75* 95) - 0.001663 * (16.6* 75) + 0.007216 * (16.6* 95) + 0.02292 * (60 /170)/100 = **2.06 PVC > 0: ya pasó su PVC** **Edad del PVC=**Edad+(PVC*-1) **Edad del PVC:** 14.64 años (alrededor de los 14 años)

Paso 3: Interpretación
PVC ≈ 0: adolescente está en su PVC (máxima tasa de crecimiento). **PVC < 0:** aún no ha llegado a su PVC. **PVC > 0:** ya pasó su PVC (fase de consolidación).

RESULTADO:
Juan ya paso su Pico de Velocidad de Crecimiento (PVC > 0) y su edad del PVC se dio a los 14.64 años

Ejemplo 2: Femenino

Ella es Ana, tiene 15 años y 2 meses, practica voleibol y fue seleccionada para participar en los Juegos Deportivos Estudiantiles Centroamericanos Nivel Secundaria, entrena 4 veces a la semana en horario de 2:00 p.m. a 4:00 p.m., pesa 53 Kg (116.6 libras) y mide 145 cm.

Paso 1: Recolectar los datos	
Instrucción sobre el dato a recolectar	**Dato recolectado**
Edad: en años decimales **Talla:** talla total en cm **Talla sentado (Tronco):** en cm **Longitud de pierna:** Talla - talla sentado (en cm) **Peso:** en kg	**Edad:** 15 años (2 meses) **Talla de pie:** 145 cm **Talla sentado:** 72 cm **Longitud de pierna**: 145 cm- 72 cm = 73 cm **Peso:** 53 kg

Paso 2: Aplicar fórmula de Mirwald et al. (2002)	
Fórmula de Mirwald para chicas	**Aplicación de la fórmula**
PVC = -9.376 + 0.0001882 * (longitud de la pierna * talla sentada) + 0.0022 * (Edad * longitud de la pierna) + 0.005841 * (Edad * talla sentado) - 0.02658 (edad* peso kg) +(0,07693 *(Peso kg / Talla cm)/100	**PVC =** -9.376 + 0.0001882 * (73*72) + 0.0022 * (15,2*73) + 0.005841 * (15,2*72) -0.02658 (15,2*53) + 0,07693 * (53 / 145) /100 = **4.79** **PVC > 0: ya pasó su PVC** **Edad del PVC=**Edad+(PVC*-1) **Edad del PVC:** 10.41 años (alrededor de los 11 años alcanzo su PVC)

Paso 3: Interpretación
PVC ≈ 0: adolescente está en su PVC (máxima tasa de crecimiento). **PVC < 0:** aún no ha llegado a su PVC. **PVC > 0:** ya pasó su PVC (fase de consolidación).

RESULTADO:
Ana ya paso su Pico de Velocidad de Crecimiento (PVC > 0) y su edad del PVC se dio a los 10.41 años

2. Consejos prácticos

- Hacer las mediciones siempre en la misma hora (preferiblemente por la mañana).
- Repetir las mediciones antropométricas dos o tres veces para disminuir el error aleatorio.
- Registrar los datos de las mediciones realizadas en el formato indicado (ver anexo A).
- Actualizar cada 6 meses las evaluaciones de los adolescentes deportistas, sin importar en que PVC se encuentren.

La Figura 4 muestra la interpretación del resultado del cálculo del PVC.

Figura 4
Interpretación y recomendación sobre el resultado del PVC

Resultado del PVC	Interpretación
+ Valor positivo	**Ya paso por su PVC** Uno que ya lo ha pasado puede requerir ajustes para mantener masa muscular y evitar exceso calórico
0 Valor cercano a cero	**Está en su pico de crecimiento.**
− Valor negativo	**No ha alcanzado su EPVC** Un joven que aún no ha alcanzado su pico de crecimiento (PVC) puede necesitar más energía y nutrientes para apoyar ese crecimiento

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

La madurez biológica es más determinante que la edad cronológica para planificar la nutrición y el entrenamiento en adolescentes. Evaluarla permite ajustar la dieta y optimizar el rendimiento deportivo (Gómez & Romero, 2013).

5. Requerimientos nutricionales del adolescente deportista

Durante la adolescencia, el crecimiento acelerado y el aumento en la actividad física incrementan las demandas energéticas y nutricionales, especialmente en jóvenes que practican deporte. La alimentación debe adaptarse no solo al tipo e intensidad del ejercicio, sino también al estado de maduración biológica y al entorno escolar.

Es clave prevenir deficiencias comunes como hierro, calcio o energía, además de garantizar una correcta hidratación y fomentar hábitos que prioricen una nutrición equilibrada sobre el uso innecesario de suplementos. Además, promover una cultura de juego limpio y educación antidopaje es fundamental para proteger la salud e integridad de los adolescentes deportistas (Naderi et al., 2025; Petrie et al., 2004) (Cooper, 1995, como se citó en Maughan, 2000; Lucas, 1997, como se citó en Maughan,2000).

Durante esta etapa, el nutricionista debe considerar:

- Un aumento del requerimiento energético para sostener el crecimiento y la actividad física.
- Una ingesta adecuada de proteínas para el desarrollo muscular.
- Alimentos ricos en calcio y vitamina D para la salud ósea.
- Alimentos ricos en hierro, especialmente en niñas, para prevenir la anemia (AEPED, 2010; Desbrow et al., 2021).

A. Energía

El ser humano necesita energía no solo para sobrevivir, sino para crecer, desarrollarse y responder a las exigencias del entorno. En la adolescencia, esta necesidad aumenta considerablemente debido al crecimiento acelerado, los cambios hormonales y la actividad física, especialmente en quienes entrenan o compiten de manera regular.

1. Componentes del gasto energético diario

El gasto energético total (GET) se compone de tres elementos principales:

- **Metabolismo Basal (MB):** es la energía mínima que el cuerpo necesita para mantener funciones vitales como la respiración, circulación y actividad cerebral. Se mide como Tasa Metabólica Basal (TMB) y representa el mayor porcentaje del GET.
- **Actividad Física (AF):** incluye tanto las actividades cotidianas (traslado, tareas escolares) como el ejercicio físico programado. Es el componente más variable, por lo que debe ser valorado individualmente según el tipo, frecuencia e intensidad del deporte practicado.
- **Efecto Térmico de los Alimentos (ETA):** energía que se gasta en digerir, absorber y metabolizar los nutrientes. Corresponde aproximadamente al 10% de la TMB (INCAP, 2012).

Además, en adolescentes se deben considerar las demandas energéticas del crecimiento.

2. Consecuencias del desequilibrio energético

Un desbalance entre la energía ingerida y la gastada puede alterar el desarrollo y afectar el rendimiento deportivo. Entre las consecuencias más comunes se encuentran:

- Retraso del crecimiento
- Pérdida de masa muscular
- Exceso de grasa corporal
- Riesgo de enfermedades y lesiones
- Fatiga y bajo rendimiento físico o académico

3. Estimación de requerimientos energéticos

El siguiente cuadro presenta una estimación del requerimiento energético diario promedio para adolescentes y adultos jóvenes, clasificado según las tablas de requerimientos de la FAO y OMS por edad, sexo y nivel de actividad física (liviana, moderada o intensa). Estas cifras permiten orientar la planificación dietética en función del gasto energético esperado para cada grupo, facilitando la adaptación del plan alimentario a contextos escolares, comunitarios o deportivos.

Las estimaciones están expresadas en kilocalorías (kcal) tanto por kilogramo de peso corporal como por día. Estas cifras deben utilizarse como referencia general y adaptarse según las características individuales, estado madurativo y objetivos específicos del grupo o persona evaluada como se muestra en el Cuadro 3 (INCAP, 2012) .

Cuadro 3
Requerimiento energético de niños/as a partir de los 10 años y adolescentes según nivel de actividad física [c] (NAF)

Edad (Años)	**Talla** [a] (m)	**Peso** [b] (kg)	**Actividad Liviana** (Kcal(kJ)/ kg/d)	**Actividad Moderada** (Kcal(kJ)/ kg/d)	**Actividad Intensa** (Kcal(kJ)/ kg/d)
Chicos					
10-11.9	1.38	32	54 (225)	64 (265)	73 (305)
12-13.9	1.50	41	50 (210)	59 (245)	68 (288)
14-15.9	1.63	53	47 (195)	55 (230)	64 (265)
16-17.9	1.69	61	44 (182)	51 (212)	58 (242)
18-29.9	1.70	64	41 (168)	48 (201)	58 (239)
Chicas					
10-11.9	1.39	33	48 (200)	57 (235)	65 (270)
12-13.9	1.50	42	43 (180)	51 (210)	59 (240)
14-15.9	1.56	49	40 (162)	46 (192)	53 (222)
16-17.9	1.57	52	38 (168)	44 (185)	51 (215)
18-29.9	1.57	55	37 (153)	42 (173)	50 (208)

Fuente: Tabla adaptada de las Recomendaciones Dietéticas Diarias de INCAP, 2012.

Cifras calculadas con base a los valores de **fuente:** Human energy requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, 17-24 October 2001. FAO Food and Nutrition Technical Report Series 1: https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e00.htm
Cifras redondeadas a 25 kcal/d en menores de 18 años y a 50 kcal/d en mayores
[a] Talla en menores de 18 años, calculada considerando una talla a los 17:6 años de 1.70 m en hombres y 1.57 m en mujeres.
[b] Peso ajustado a la talla, usando en menores de 18 años el IMC propuesto por WHO (2006), y en mayores con un IMC: 22.
[c] NAF[1] aplicado en hombres, según actividad: **liviana:** 1.55, **moderada:**1.85, **intensa:**2.20. En mujeres: **liviana:** 1.55, **moderada:**1.75, **intensa:**2.10.

1 Actividad liviana: incluye trabajos de bajo esfuerzo físico, se transportan en vehículo, no realizan ejercicio regularmente y pasan la mayor parte del tiempo sentadas o de pie, con poco movimiento corporal.

Actividad moderada: ocupaciones poco demandantes físicamente, pero que realizan al menos una hora diaria de actividad física moderada o vigorosa, como trotar, andar en bicicleta o practicar deportes.

Intensa: actividades físicas intensas durante varias horas al día, ya sea por trabajo (ej. agricultura manual) o por ocio (ej. nadar, bailar intensamente), a menudo cargando peso o recorriendo largas distancias

Ejemplos para el cálculo de requerimientos

Ejemplo 1: Masculino

Juan tiene 16 años, ahora que fue seleccionado a participar en los Juegos Deportivos Estudiantiles Centroamericanos Nivel Secundaria, entrena 4 veces a la semana en horario de 1:00 p.m. a 2:00 p.m., pesa 60 Kg (132 libras) y mide 170 cm. Juan le gustaría saber cuál es su requerimiento calórico según el nivel de actividad física que está realizando.

- Peso: 60 Kg
- Nivel de actividad física: Moderada (realiza 1 hora de actividad física, 1 vez a la semana con actividades de moderadas a intensa)
- Pasos a seguir: Seleccionamos el rango de edad de Juan (16-17.9), multiplicamos el peso en Kg (60 kg) por 51 Kcal (En nutrición, 1 kilocaloría equivale a aproximadamente 4.184 kilojulios).

Requerimiento energético = 51 Kcal * 60 Kg= 3,060 Kcal

Requerimiento energético:
Juan necesita 3,060 Kcal al día para realizar sus actividades.

Ejemplo 2: Femenino

Ana tiene 15 años, practica voleibol entrena 4 veces a la semana en horario de 2:00 p.m. a 4:00 p.m., actualmente pesa 53 Kg (116.6 libras) y mide 145 cm.

- Peso: 53 Kg
- Nivel de actividad física: Intenso (6 horas a la semana entre actividades que va de moderadas a intensas).
- Pasos a seguir: Seleccionamos el rango de edad de Ana (14-15.9), multiplicamos el peso en Kg (53) por 53 Kcal (En nutrición, 1 kilocaloría (kcal) equivale a aproximadamente 4.184 kilojulios).

Requerimiento energético = 53 Kcal * 53 Kg = 2,809 Kcal

Requerimiento energético:
Ana necesita 2,809 Kcal al día para realizar sus actividades.

4. Unidad Metabólica de Tarea (MET)

El equivalente metabólico de la tarea o MET (Metabolic Equivalent of Task, por sus siglas en inglés) es una medida utilizada para cuantificar la cantidad de energía que se gasta durante diferentes actividades físicas. Representa la tasa metabólica en relación con el consumo de oxígeno en reposo. Para actividades físicas que requieran de 1-4 MET se consideran de baja intensidad para aquellas de 5-8 MET se clasifican como de moderada intensidad y mayores o iguales a 8 MET de alta intensidad (Butte et al., 2018).

En la práctica clínica y deportiva, se utilizan las MET como medida estandarizada de intensidad de la actividad física. Se calculan comparando el gasto energético de una actividad con el gasto en reposo. Así, por ejemplo, una actividad de 6 MET indica que el gasto energético es 6 veces mayor que en reposo.

Además, la relación entre el VO_2máx (consumo máximo de oxígeno) y el VO_2 en reposo se traduce también en MET, y se usa como indicador funcional y predictor de salud cardiovascular y desempeño físico (Sergi et al., 2010). En el Cuadro 4 se muestran valores MET para diferentes disciplinas.

Cuadro 4
Cuadro resumen del MET según disciplina deportiva

Deporte	MET
Ajedrez	1.5
Atletismo (lanzamiento, disco, martillo)	4.0
Atletismo (salto en alto, salto en largo, salto triple, jabalina, salto con garrocha)	6.0
Atletismo (carrera con obstáculos, vallas)	10.0
Baloncesto	6.5
Futbol	7.0
Natación	5.8
Tenis de mesa	4.0
Voleibol	6.0
Beisbol	5.0
Softbol	5.0
Judo	10.3
Karate	10.3
Lucha	6.0
Taekwondo	10.3
Tenis	7.3
Patinaje	7.0
Triatlón	Natación 5.8
	Ciclismo 7.5
	Carrera 6.0
Voleibol de playa	8.0
Boxeo	12.8
Gimnasia artística	6.0

Fuente: 2011 Compendio de actividades físicas: códigos y valores MET (Ainsworth et al., 2024)

5. Cálculo del gasto energético usando MET

Se puede estimar el gasto energético durante la actividad física o práctica deportiva que se realiza utilizando los siguientes pasos:

$$\text{Gasto energético} = \frac{\text{MET} * \text{Peso (kg)} * \text{Min de ejercicio}}{60}$$

Ejemplo 1: Masculino

Juan tiene 16 años, entrena 4 veces a la semana en horario de 1:00 p.m. a 2:00 p.m., pesa 60 Kg (132 libras) y mide 170 cm. Juan le gustaría saber cuál es su gasto calórico en promedio según el nivel de actividad física que está realizando.

MET para Baloncesto: 6.5

$$\text{Gasto energético} = \frac{\text{MET} * \text{Peso (kg)} * \text{Min de ejercicio}}{60} = \frac{6.5 * 60 * 60}{60} = 390 \text{ kcal}$$

Gasto energético:
En una hora de entrenamiento que realiza Juan para su práctica de baloncesto gasto en promedio 390 kcal.

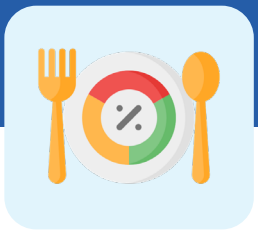
Ejemplo 2: Femenino

Ana tiene 15 años, pesa 53 kg y practica voleibol 4 veces a la semana en horario de 2:00 p.m. a 4:00 p.m., a Ana le gustaría saber cuánto es su gasto calórico según la actividad física que realiza.

MET para voleibol: 6

$$\text{Gasto energético} = \frac{\text{MET} * \text{Peso (kg)} * \text{Min de ejercicio}}{60} = \frac{6 * 53 * 120}{60} = 636 \text{ kcal}$$

Gasto energético:
En dos horas de entrenamiento Ana gasta 636 kcal.



B. Macronutrientes

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el ejercicio, y su consumo adecuado favorece la reposición de glucógeno muscular y hepático. Las proteínas son esenciales para la síntesis y reparación del tejido muscular, especialmente después del ejercicio. Las grasas, por su parte, no solo aportan energía en deportes de larga duración, sino que también son necesarias para la absorción de vitaminas liposolubles y la modulación de procesos inflamatorios. Se recomienda priorizar fuentes saludables como aguacate, frutos secos, semillas y pescados ricos en omega-3 (Naderi et al., 2025). Ver Cuadro 5.

Cuadro 5
Planificación alimentaria para el crecimiento y desarrollo en la adolescencia

Necesidades	Función
Requerimientos energéticos	Aumentan según la edad, tiempos de entrenamiento y competencia.
Carbohidratos	Principal fuente de energía, y su consumo adecuado favorece la reposición de glucógeno muscular y hepático.
Proteínas	Esenciales para el crecimiento y desarrollo muscular.
Grasas	Importante para la absorción de vitaminas y modulación de procesos inflamatorios
Hidratación	Esencial para reponer los líquidos y electrolitos perdidos a través del sudor y orina.
Suplementación	Debe ser evaluada por profesionales y no sustituye una dieta equilibrada.
Prevención de lesiones y dopaje	Promover cultura de juego limpio, alimentación balanceada y evitar sustancias prohibidas.

Fuente: (Naderi et al., 2025) (IOC & IFSM, 2000)(Thomas et al., 2016)

1. Carbohidratos

Los carbohidratos (CHO) son la principal fuente de energía para el cerebro y los músculos durante la actividad física. En adolescentes, una ingesta insuficiente puede generar fatiga temprana y pérdida de masa muscular, ya que sus reservas de glucógeno son más limitadas que en adultos (J. W. Smith et al., 2015) (Burke et al., 2017).

Además de los cereales, los CHO se encuentran en frutas, lácteos, legumbres, papas y vegetales con almidón. La elección adecuada y el momento de consumo son clave para sostener el rendimiento deportivo y la recuperación. En el Cuadro 6 se presentan dos ejemplos de la distribución de carbohidratos de acuerdo al tipo de actividad.

Cuadro 6
Distribución de gramos de carbohidratos al día según nivel de actividad

Tipo de actividad	Carbohidratos Gramos/kg de peso corporal/día	Ejemplo 1 88 lbs. (40 kg)	Ejemplo 2 132 lbs. (60 kg)
Liviana Baja intensidad	3-5 g/kg/día	120-200 gramos de carbohidratos /día	180-300 gramos de carbohidratos
Moderada Ejercicio-1 hora de intensidad moderada	5-7 g/kg/día	200- 280 gramos de carbohidratos /día	300-420 gramos de carbohidratos
Intensa Ejercicios- 1-3 horas de moderada a alta intensidad	6-10 g/kg/día	240- 400 gramos de carbohidratos /día	360-600 gramos de carbohidratos
Alta intensidad Ejercicios- 4-5 horas de modera a muy alta intensidad	8-12 g/kg/día	320-480 gramos de carbohidratos /día	480-720 gramos de carbohidratos

Fuente: adaptado de (Kerksick et al., 2017; WADA, 2024a) (Suskind & Lenssen, 2011).

Ejemplos del cálculo de gramos de carbohidratos

Ejemplo 1: Masculino

Juan entrena 4 veces a la semana en horario de 1:00 p.m. a 2:00 p.m. con una actividad física moderada, pesa 60 Kg (132 libras). A Juan le gustaría saber cuántos gramos de carbohidrato debería consumir al día.

- Peso: 60 Kg
- Nivel de actividad física Moderada: 5 g/Kg/día

Gramos de carbohidratos = 5 g * 60 kg= 300 g/día

Gramos de carbohidratos:
Juan debería consumir 300 g de carbohidratos provenientes de su dieta por día.

Ejemplo 2: Femenino

Ana entrena 4 veces a la semana; entrena 2 horas, actualmente pesa 53 Kg (116.6 libras) y está interesada en conocer cuántos gramos de carbohidrato debería de consumir para garantizar su ingesta adecuada.

- Peso: 53 Kg
- Nivel de actividad física Intenso: 6 g/Kg/día

Gramos de carbohidratos = 6 g * 53 kg= 318 g/día

Gramos de carbohidratos:
Ana debería consumir 318 g de carbohidratos provenientes de su dieta por día.

Recomendaciones de ingesta de carbohidratos según el momento del ejercicio:

- Antes del ejercicio: 1–4 g * kg de peso entre 1–4 horas previas.
- Durante el ejercicio (>1 h): 0.7 g *kg *hora, en porciones cada 15–20 min.
- Después del ejercicio: 1–1.5 g * kg en las primeras horas post-actividad.

(Suskind & Lenssen, 2011)

Cálculo de alimentos para los gramos de carbohidratos

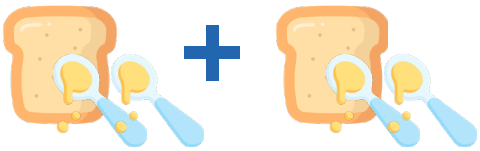
Ejemplo 1

Para el nivel de actividad física moderada que realiza Juan, debería de consumir 300 gramos de carbohidratos distribuidos durante el día, de los cuales debería priorizar consumir de 1 a 4 horas antes del ejercicio 1-4 gramos por kilo de peso, veamos:

Requerimiento de carbohidratos = 1 g * 60 Kg = 60 gramos

¿A que equivale 60 gramos de carbohidratos?

1 rebanada de pan blanco y 1 cucharada de mermelada equivale a 15 gramos de carbohidratos cada uno, para un total de 30 gramos. Por lo tanto, Juan, podría consumir 2 rebanadas de pan blanco, cada uno con 2 cucharadas de mermelada/jalea de 1 a 4 horas antes de entrenar para un aporte adecuado de carbohidratos que puede favorecer sus reservas de glucógeno muscular.



2. Proteínas

La proteína es un nutriente esencial para el crecimiento, la reparación y el mantenimiento de los tejidos corporales, especialmente en adolescentes que practican deporte, ya que contribuye al desarrollo muscular, la recuperación postejercicio y la salud general. En esta etapa, los requerimientos proteicos son mayores que en adultos debido al crecimiento acelerado y la alta demanda fisiológica derivada del entrenamiento.

Se estima que una ingesta de entre 1.4 y 2.0 g/kg de peso corporal por día es adecuada para cubrir las necesidades de los adolescentes deportistas. Una ingesta diaria de 1.5 g/kg suele ser suficiente para mantener un balance nitrogenado positivo, incluso durante los períodos de máximo crecimiento (Hannon et al., 2020) (Mazzulla et al., 2018a).

Los requerimientos proteicos en niños son mayores que en adultos para favorecer el crecimiento y el desarrollo físico, ya que son esenciales para la síntesis celular de diferentes tejidos. Los atletas tienen un requerimiento proteico importante debido a la elevada demanda derivada del rendimiento físico. Hay poca información sobre la demanda proteica en atletas jóvenes de élite, y la mayoría de los estudios disponibles se refieren a la población adulta.

Ejemplo de cálculo de requerimiento en gramos de proteína por día

Ejemplo 1: Femenino

Ana entrena 4 veces a la semana, pesa 53 Kg (116.6 libras) y está interesada en conocer cuántos gramos de proteína debería de consumir para garantizar su ingesta adecuada y como podría distribuirlos en el día.

- Peso: 53 Kg

Requerimiento de proteína = 1.5 g * 53 Kg = 79.5 gramos de proteína al día
Para que Ana pueda mantener niveles constantes de aminoácidos durante el día, lo cual es bueno para la síntesis muscular y el control del apetito, debería distribuir su ingesta de proteína durante los tiempos de comida, en el Cuadro 7 se presenta un ejemplo:

Cuadro 7
Ejemplo de distribución del requerimiento de proteína por tiempo de comida

Tiempo de comida	Gramos de proteína
Desayuno	14.47
Almuerzo	40.6
Cena	32
Total	**79.5 g**

A continuación, en el Cuadro 8 se presenta un ejemplo menú basado en aproximadamente 87 gramos de proteínas distribuidos en 3 tiempos de comida:

Cuadro 8
Ejemplo de menú de tres tiempos de comida con aporte aproximado de 87 g de proteínas

Tiempo de comida	Alimento y porción	Aporte de proteínas en g
Desayuno (19 g proteínas)	1 huevo	7
	1 rebanada de pan blanco	4
	1 yogurt natural (100 g)	3.47
Total desayuno		**14.47 g**
Almuerzo (40.6 g proteínas)	120 g de pechuga de pollo cocida	37
	Arroz blanco (100 g cocido)	2.5
	Ensalada mixta: 100 g de pepino en cubos (0.2), 100 g zanahoria rallada (0.1 g), 100 g tomate (0.80 g)	1.1
Total almuerzo		**40.6 g**
Cena (32 g proteínas)	100 g de carne desmenuzada/ desmechada	25
	Verduras cocidas mixtas: Por 100 g de zanahoria (0.76 g) y papa (1.71 g)	2.47
	Arroz blanco (100 g cocido)	2.5
Total cena		**29.97 g**
Total día		**85.01 g**

El Cuadro 9 lista ejemplos de alimentos ricos en proteína en 100 gramos del alimento.

Cuadro 9
Ejemplos de alimentos ricos en proteína en 100 gramos del alimento

Alimento	Aporte de proteína en 100 g
Pollo cocido	22.78
Res, carne semimagra cocida	26.44
Res, hígado, asado	29.08
Pescado carne, atún enlatado con aceite	26.53
Pescado carne, atún enlatado con agua	23. 62
Pescado carne, corvina fresca	17.78
Frijoles negros cocidos entero	5.84
Frijol rojo cocido	8.67
Yogurt, leche descremada, natural	5.73
Yogurt, leche descremada, sabor a frutas	3.98
Yogurt, leche entera, natural	3.47
Leche de vaca (3.25% grasa)	3.22 g en 100 ml
Leche de vaca semidescremada (2% grasa)	3.30 g en 100 ml
Avena en hojuelas (mosh)	16.89
Avena instantánea, fortificada	2.32
Huevos, cocidos o duros	12.58
Huevos, revueltos o picados	13.84
Lentejas secas	25.80
Lentejas cocidas	9.00
Soya grano	36.49
Soya cocida	15

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica (INCAP & OPS, 2012)

¿SABÍAS QUE...?

Es importante distribuir adecuadamente las fuentes proteicas a lo largo del día y priorizar la calidad de la alimentación.

3. Grasas

Las grasas cumplen un papel esencial en la dieta de los adolescentes deportistas, ya que no solo contribuyen al aporte energético, sino que también son necesarias para la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K), el aporte de ácidos grasos esenciales y el soporte del crecimiento y la maduración. Estudios indican que los atletas menores de 18 años presentan tasas de oxidación de grasa ligeramente superiores en relación con su masa magra, lo que refuerza la necesidad de un consumo adecuado de este macronutriente (Randell et al., 2017).

Se recomienda que entre el 20 % y el 30 % de las calorías diarias provengan de grasas, lo cual puede representar entre 44 y 78 g por día en dietas de 2,000 kcal por ejemplo (WADA, 2024). Una ingesta insuficiente puede afectar negativamente la disponibilidad de energía y la producción hormonal, mientras que un consumo excesivo podría llevar a un desequilibrio energético y aumento de peso innecesario (WADA, 2024)(Potgieter, 2013).

Es importante orientar a los jóvenes a priorizar fuentes naturales de grasa saludable, como el pescado, los frutos secos, las semillas y los aceites vegetales, mientras se limita el consumo de grasas trans y productos ultraprocesados, que se asocian a mayor riesgo cardiovascular. En deportes donde se busca mantener bajo peso corporal, como los de resistencia o estéticos, se debe evitar reducir excesivamente la grasa en la dieta para no comprometer la salud ni el rendimiento (Hannon et al., 2020). En el Cuadro 10 se indican ejemplos de lo que serían necesidades de ingesta de grasa del 20-30% basado en la ingesta calórica diaria de un adolescente de 16-17.9 años

Cuadro 10
Ejemplos de ingesta de grasa del 20-30% basado en la ingesta calórica diaria de un adolescente de 16-17.9 años

Ingesta calórica diaria	Ingesta de grasa en g
2300 kcal (20%)	32.85
2562 kcal (25%)	25.75
2675 kcal (25%)	47.16

Fuente: Adaptada de Nutrition Guide, fueling for performance (WADA, 2024)(INCAP2012)

C. Micronutrientes clave

En la práctica deportiva, también se recomienda una ingesta adecuada de micronutrientes como calcio, vitamina D y hierro(Solomon et al., 2017). El requerimiento de calcio es mayor en adolescentes deportistas debido al desarrollo óseo. La Academia Americana de Pediatría recomienda una ingesta diaria de calcio de 1300 mg para niños y adolescentes de 9 a 18 años y una ingesta diaria de vitamina D de al menos 600 UI para niños y adolescentes de 1 a 18 años, con suplementación, especialmente en personas con poca exposición solar.

Además, en la población deportiva, un equilibrio adecuado de calcio y vitamina D reduce los calambres musculares, la inflamación y el riesgo de fracturas por estrés (Llorente-Cantarero et al., 2018). El hierro es un micronutriente fundamental para un rendimiento deportivo óptimo. Los deportistas adolescentes de competición, y entre ellos, especialmente las mujeres, tienen una mayor probabilidad de presentar deficiencia de hierro debido al crecimiento, la menstruación o las dietas con baja disponibilidad de hierro. Los requerimiento se muestran en el Cuadro 11 y el en Cuadro 12 el aporte del micronutriente clave en 100 gramos de aliemto.

Cuadro 11
Requerimientos diarios de Vitamina D, Calcio y Hierro para niños y adolescentes

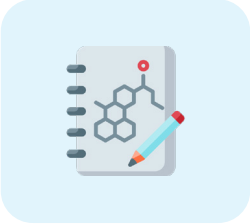
Micronutriente clave	Requerimientos diarios
Vitamina D	15 mcg (600 UI)
Calcio	1300 mcg
Hierro	Chicos: 11 mg Chicas 15 mg

Fuente: (INCAP, 2012; Society for Adolescent Health, 2013; National Institutes of Health, 2022)

Cuadro 12
Aporte de Vitamina D, Calcio y Hierro por 100 gramos de alimento

Alimento	Vitamina D	Calcio	Hierro
Leche de vaca 2% grasa	45.2 UI	117 mg	0.03 mg
Yogurt natural	31.1 UI	121 mg	0.05 mg
Queso blanco fresco, leche entera	0 UI	783 mg	1.30 mg
Mantequilla	16 UI	24 mg	0.02 mg
Hígado de res	1,35 UI	6 mg	6.54 mg
Huevo	82 UI	57 mg	2.59 mg
Atún enlatado en agua	82 UI	14 mg	0.97 mg
Brócoli cocido	0 UI	40 mg	0.67 mg
Cereales fortificados (corn flakes)	333 UI	4 mg	29 mg
Bebida de avena en 100 ml	68 UI	54 mg	4.72 mg
Carne semimagra cocida	13 UI	19 mg	1.69 mg
Pan blanco de rodaja suave	No fortificado 0 UI Fortificado 80 UI	151 mg	3.74 mg
Frijoles rojos cocido	0 UI	28 mg	2.94 mg
Lentejas	0 UI	19 mg	3.3 mg
Garbanzos enlatados	0 UI	32 mg	1.35 mg

Fuente: Nutrición para niños y adolescentes quienes practican deportes (Capra et al., 2024) (INCAP & OPS, 2012; USDA FoodData Central, 2025).



D. Planificación de la ingesta de nutrientes en adolescentes deportistas

Una estrategia clave en la nutrición deportiva es la planificación de la ingesta de nutrientes en función del momento y tipo de actividad física. Este enfoque, conocido como sincronización de nutrientes o timing nutricional, permite optimizar el rendimiento, mantener estables las reservas de glucógeno muscular, mejorar la recuperación y evitar molestias gastrointestinales (Kerksick et al., 2017).

1. Carbohidratos

En el Cuadro 13, se presentan distintas estrategias de ingesta de carbohidratos antes, durante y después del ejercicio, según el tipo de actividad y la duración del esfuerzo. Estas recomendaciones ayudan a cubrir adecuadamente las demandas energéticas en entrenamientos o competencias de distintas intensidades.

Cuadro 13
Estrategias de ingesta de carbohidratos según situación deportiva

Situación	Objetivo de carbohidratos	Observaciones
Carga de carbohidratos (eventos >90 min)	10–12 g/kg/día durante 36–48 h antes del evento	Priorizar alimentos ricos en CHO, bajos en fibra para evitar molestias gastrointestinales.
Reabastecimiento rápido (<8 h entre sesiones intensas)	1–1.2 g/kg/h durante las primeras 4 h post-ejercicio	Recomendable fraccionar en refrigerios frecuentes. Combinar con líquidos.
Antes del ejercicio (>60 min)	1–4 g/kg entre 1 y 4 h antes	Evitar alimentos con alto contenido de grasa y fibra. Elegir CHO de bajo índice glucémico si no habrá ingesta durante el ejercicio.
Ejercicio breve (<45 min)	No es necesario	—
Ejercicio de alta intensidad (45–75 min)	Pequeñas cantidades entre 23-30 ml de enjuagues bucales con CHO (glucosa o maltrodextrina) de 5 a 10 segundos cada 10-20 min	Estimulan el sistema nervioso central y mejoran el rendimiento.
Ejercicio prolongado (1–2.5 h)	30–60 g/h durante el ejercicio	Incluir alimentos y bebidas con CHO que el atleta haya probado previamente.
Después del ejercicio	1–1.5 g * kg en las primeras horas post-actividad	Incluir carbohidratos con fructosa y glucosa.
Eventos prolongados y variables	Individualizar según duración e intensidad	El atleta debe practicar su estrategia de consumo para ajustar según tolerancia e hidratación.

Fuente: (American College of Sport Medicine et al., 2000; Comité Olímpico Internacional, 2012)

Si el evento se lleva a cabo en un ambiente caluroso o húmedo incluir bebidas con sodio, como bebidas deportivas, suero casero (ver anexo D) o alimentos salados (o sazonar los alimentos con sal)(COI, 2012). Estas recomendaciones deben adaptarse a las características individuales del deportista, el entorno y los recursos disponibles. La práctica previa en entrenamientos es esencial para evitar imprevistos durante competencias.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

En lugar de estimar las necesidades calóricas de un atleta joven, es mejor centrarse en comidas y porciones de alimentos equilibradas, y asegurarse de que el niño o adolescente alcance las expectativas de crecimiento saludable

Ejemplos de lonchera para llevar a la competencia

Existen días de competencia en el cual el atleta tiene que salir muy temprano de los centros de estadía para partir a los centros de competencia, sin previo desayuno, merienda o almuerzo, por lo cual es importante garantizar el envío de la lonchera que incluyan alimentos ricos en carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y garantizar la hidratación de los atletas.

Para ello se comparten opciones de loncheras saludables según grupo de alimentos: incluir una opción de cada grupo, tal como se muestra en el Cuadro 14.

Cuadro 14
Ejemplos de Loncheras saludables

Grupos de alimentos	Seleccionar una opción de los ejemplos que podría incluir una lonchera saludable
Proteínas y grasas	
· Pollo · Carne · Huevo · Queso · Atún · Aguacate · Yogurt · Leche	· Sándwich de pollo con pepino + 1 banano + 1 yogurt de frutas · Pasta con carne molida + queso rallado + 1 mandarina · Burrito de huevo, queso, tomate + 1 naranja · Sándwich de atún con mayonesa/queso de crema light + jugo de 100% fruta
Carbohidratos	
· Pan · Pasta · Arroz · Tortilla · Plátano · Galletas · Papa · Cereales (corn flakes)	· Yogurt con avena + frutas picadas (sandia, manzana, banano) · Pudin/pan de banano + 1 cajita de leche + 1 manzana · Pizza de queso + batido de yogurt con frutas · 1 cajita de leche con chocolate + 1 paquete de galleta estilo María + 1 banano · 2 mini panqueques o wafles + cucharada de piel + 1 banano
Frutas y vegetales	
· Banano · Naranja · Sandia · Mandarinas · Tomate · Pepino · Remolacha/betabel · Zanahoria	· Pan con mermelada/jalea + Yogurt de fruta · Sándwich de pollo desmenuzado+ aguacate + queso + jugo natural sin pulpa · Quesadilla con pollo + 1 mandarina · Empanada de plátano maduro horneado + queso rallado + 1 taza de melón
Hidratación	
Garantizar incluir en la lonchera al menos dos bebidas	· Botella de agua purificada (500 ml) · Refrescos naturales 100 % jugo de fruta · Bebidas con electrolitos 8 onza

6. Hidratación en el deporte

El agua es un nutriente esencial, aunque no aporta energía, cumple funciones vitales en el organismo. Es necesaria para regular la temperatura corporal, transportar nutrientes y eliminar desechos. Por ello, una hidratación adecuada es fundamental para mantener la salud y el rendimiento físico, especialmente en adolescentes deportistas, quienes presentan mayores requerimientos debido al crecimiento y al ejercicio físico regular (Purcell, 2013).

A. Importancia de la hidratación

Durante la actividad física, los atletas pierden líquidos y electrolitos a través del sudor. Esta pérdida puede afectar el rendimiento, aumentar el riesgo de lesiones y comprometer la termorregulación, en especial en climas cálidos o durante entrenamientos y competencias prolongadas (IOC & IFSM, 2000). Incluso una deshidratación leve (superior al 2% del peso corporal) puede disminuir significativamente la capacidad física y cognitiva, y elevar el riesgo de agotamiento por calor o golpe de calor (Rowland, 2011).

Por ello, es importante enseñar a los adolescentes a monitorear su estado de hidratación. Por ejemplo, observando el color de la orina (idealmente amarillo claro, ver imagen de referencia color de la orina) y registrando el peso corporal antes y después del ejercicio. Esta última práctica permite estimar la tasa de sudoración y ajustar la reposición hídrica de manera individual (Desbrow et al., 2014).

Se recomienda que los jóvenes deportistas consuman líquidos antes, durante y después de la actividad física, en cantidades que permitan minimizar la pérdida de peso corporal por sudor a menos del 2%. Además, es fundamental considerar factores como la temperatura ambiental, la humedad relativa y la intensidad del ejercicio para adecuar la estrategia de hidratación.

B. Requerimientos diarios

Las recomendaciones de ingesta de agua que se consideran frecuentemente como referencia son las del Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM) y las de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), como muestra el Cuadro 15.

Cuadro 15
Ingesta adecuada de agua total diaria, incluyendo también el agua de otras bebidas y de los alimentos, según el Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)

Edad	Ingesta adecuada de agua total (L/día)		
	Sexo	IOM	EFSA
14-18	Chicos	3.3	2.5
14-18	Chicas	2.3	2.0

En estudios realizados por (Purcell, 2013) recomienda un consumo de agua durante y después del ejercicio, basado en el cálculo de 13mL *Kg durante el ejercicio y 4 mL * Kg de peso después del ejercicio. Esto se muestra en el Cuadro 16.

Cuadro 16
Recomendación de consumo de agua con relación al ejercicio

Momento	Recomendación
Antes del ejercicio	· Ingerir entre 400 y 600 ml de agua unas 2 a 3 horas antes de iniciar la actividad (Hoch et al., 2008). · Se puede complementar con 250 ml adicionales 15–20 minutos antes del ejercicio.

Durante el ejercicio	· Para actividades <60 minutos: agua simple es suficiente (Schneider et al., 2011)
	· Para ejercicios ≥60 minutos o en climas calurosos:
	  · Ingerir 150 a 300 ml de líquido cada 15–20 minutos.
	  · Usar bebidas deportivas con 6% de carbohidratos y 20–30 mEq/L de sodio, para mejorar la absorción de líquidos y prevenir hiponatremia (Meyer et al., 2007).

Después del ejercicio	· Reponer las pérdidas estimadas de sudor con 1.5 L de líquido por cada kilogramo de peso perdido (Purcell, 2013). · Las comidas que contienen sal natural (como queso, pan, galletas saladas o alimentos sazonados) pueden contribuir a la reposición de sodio, el principal electrolito perdido por sudor (COI, 2012).

Ejemplo para el cálculo de requerimientos de líquidos.

Ejemplo 1

Para el nivel de actividad física moderada que realiza Juan, cuyo entrenamiento se realiza 1 hora se recomienda el consumo de:

13 mL * 60 kg: 780 ml de agua requeridos para mantenerse hidratado durante el entrenamiento.
Para convertir 780 mililitros (ml) a vasos de agua de 8 onzas líquidas (oz), primero necesitamos saber cuántos mililitros hay en 8 onzas:

- 1 onza líquida (oz) = 29.5735 ml
- 8 oz = 8 × 29.5735 ml = 236.588 ml

Ahora dividimos 780 ml entre 236.588 ml por vaso: 780/ 236.588 ≈ 3.3

Resultado:
780 ml equivale aproximadamente a 3.3 vasos de 8 oz.
Es decir, un poco más de 3 vasos de agua de 8 onzas.

Ahora a Juan le gustaría saber cuántos vasos de agua debería consumir al día, por lo cual:
Para convertir 3 litros de agua a vasos de 8 onzas líquidas, seguimos estos pasos:

Paso 1: Convertir litros a mililitros
1 litro = 1,000 ml
3 litros = 3,000 ml

Paso 2: Convertir 8 onzas a mililitros
1 oz = 29.5735 ml
8 oz = 236.588 ml

Paso 3: Dividir la cantidad total de mililitros entre la capacidad de un vaso
3,000 ml / 236.588 ml vaso ≈ 12.68
3 litros de agua equivalen aproximadamente a 12.7 vasos de 8 onzas.

Resultado:
Juan necesita ingerir alrededor de 12 vasos de agua al día.

¿SABÍAS QUE...?

Las bebidas deportivas no siempre son necesarias en adolescentes.
Solo se recomiendan cuando el ejercicio dura más de 60 minutos o se realiza en ambientes muy calurosos, ya que ayudan a reponer líquidos, energía y sodio perdido por el sudor. Las bebidas deportivas no deben confundirse con las bebidas energéticas. Estas últimas suelen contener uno o más estimulantes (como la cafeína) y su concentración de carbohidratos suele ser superior al 10 %

C. Detección y prevención de la deshidratación

La deshidratación es un riesgo frecuente durante el ejercicio, ya que muchos atletas no consumen suficiente líquido para reponer lo perdido por el sudor. Esta situación puede reducir el rendimiento físico, aumentar el riesgo de lesiones y afectar la salud del deportista (Desbrow, 2021a). Por ello, es esencial mantener una hidratación adecuada antes, durante y después del ejercicio.

Uno de los mayores desafíos es que la sensación de sed aparece con retraso, cuando ya se ha perdido entre un 1 % y 2 % del peso corporal. Este nivel de pérdida puede limitar la capacidad del cuerpo para eliminar el calor y aumentar el riesgo de golpe de calor (Olivos et al., 2012).

Signos y síntomas comunes de deshidratación:

- Fatiga temprana y menor rendimiento
- Calambres musculares
- Dolor de cabeza, náuseas y vómitos
- Falta de concentración y dificultad para tolerar el calor
- Elevación anormal de la frecuencia cardíaca
- Recuperación lenta post ejercicio (Desbrow, 2021b; IOC & IFSM, 2000)

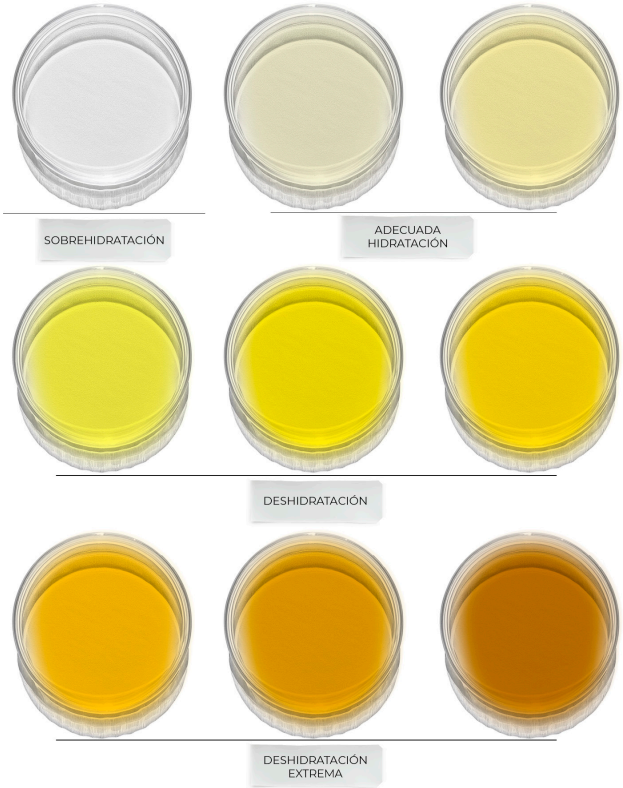
Recomendaciones para prevenir la deshidratación:

- **Hidratación anticipada**: No esperar a tener sed, e ingerir líquidos regularmente antes, durante y después del ejercicio.
- **Monitoreo del estado de hidratación:** observar el color de la orina (debe ser amarillo claro) y cambios en el peso corporal antes y después del ejercicio.
- **Ambiente caluroso:** aumentar la ingesta de líquidos en climas cálidos o húmedos. Estar atentos a síntomas como dolor de cabeza, fatiga, náuseas o calambres.
- **Clima frío:** aunque menos frecuente, también hay riesgo de deshidratación por mayor diuresis o uso de ropa excesiva. Beber líquidos regularmente, aunque no se tenga sed.
- **Educación**: Los adolescentes deben ser guiados para reconocer signos de deshidratación y crear el hábito de hidratarse, especialmente en entrenamientos prolongados o intensos.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

El equipo técnico debe garantizar el acceso al agua, programar pausas de hidratación y educar a los adolescentes para prevenir el golpe de calor

Figura 5
Uso del color de la orina para determinar grado de deshidratación



Fuente: Adaptado de (Comité Olímpico Internacional. 2012).

7. Planificación nutricional

La planificación y organización de las comidas antes de entrenamientos o competencias es un componente clave en la intervención nutricional con adolescentes deportistas. Además, es una oportunidad para educar y personalizar estrategias que favorezcan el confort gastrointestinal y el desempeño físico.

Para facilitar la planificación alimentaria diaria en adolescentes deportistas, el sistema del plato se presenta como una herramienta visual útil que permite equilibrar de forma sencilla los grupos de alimentos. Su aplicación práctica puede adaptarse según el momento del día y las necesidades individuales del deportista.

Para utilizarlo de forma efectiva, es importante considerar:

- Las recomendaciones de macronutrientes según el tipo e intensidad del ejercicio (Capítulo Macronutrientes)
- Los requerimientos energéticos individuales, según edad, sexo y nivel de actividad (Capítulo de energía).
- La estrategia de sincronización nutricional, especialmente en torno a entrenamientos y competencias (Capítulo de planificación de ingesta de nutrientes en adolescentes deportistas).
- Las recomendaciones de hidratación, para acompañar cada comida o refrigerio (Capítulo de hidratación).

Esta herramienta no sustituye la evaluación individual, pero sirve como punto de partida para promover comidas completas, variadas y ajustadas a los objetivos del entrenamiento. Se sugiere revisarla en conjunto con las recomendaciones específicas incluidas en los capítulos mencionados.

A. Método del plato del deportista para entrenamiento liviano, moderado e intenso.

El plato del deportista es una herramienta de educación nutricional diseñada en colaboración entre los nutricionistas deportivos del Comité Olímpico de los Estados Unidos y el Programa de Posgrado en Nutrición Deportiva de la Universidad de Colorado (UCCS), específicamente para deportistas y personas activas.

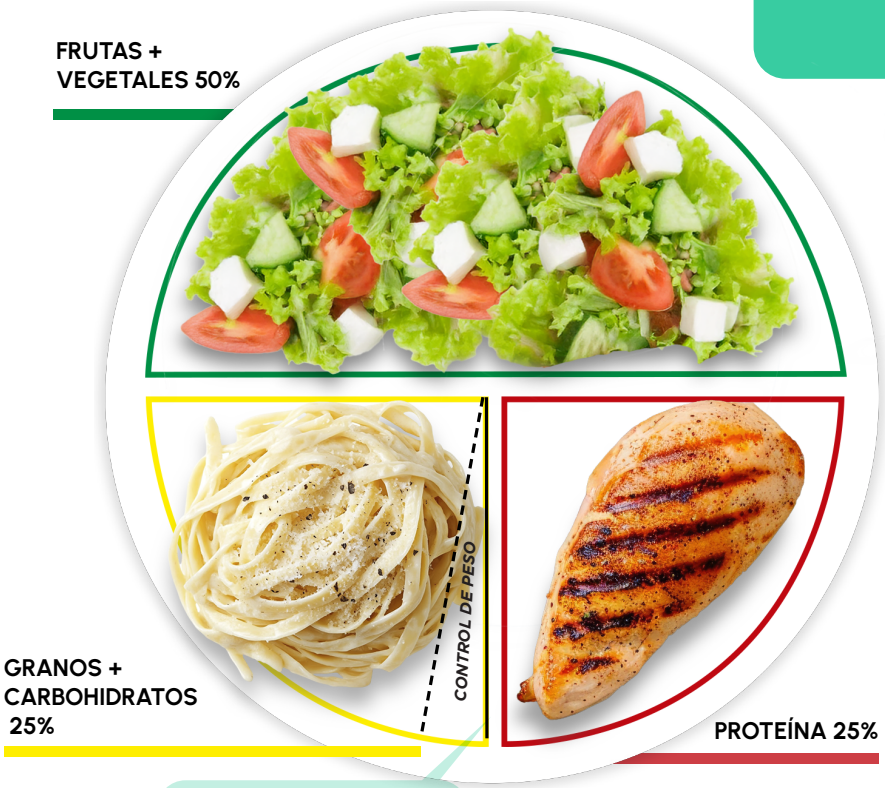
El objetivo del plato es ayudar a los nutricionistas que trabajan con deportistas, o a los propios deportistas, a ajustar la ingesta de alimentos según los cambios en el volumen y la intensidad del entrenamiento (Reguant-Closa et al., 2020).

El método apoya el concepto de periodización nutricional basada en los cambios en la carga de entrenamiento a lo largo del plan de entrenamiento y competición. Siguiendo el concepto de carga de entrenamiento y periodización nutricional, se diseñaron tres platos: entrenamiento fácil, moderado e intenso, y se validaron para garantizar que cumplen con las directrices internacionales de nutrición deportiva(Reguant-Closa et al., 2019).

1. Plato del atleta con entrenamiento liviano

Entrenamiento liviano se refiere a sesiones de baja intensidad y corta duración como: actividad física regenerativa, entrenamiento de 45–60 minutos, intensidad baja a moderada (≤50–60% del VO_2 máx), poco o ningún agotamiento fisiológico, días de descanso o juego recreativo. La composición del plato para este nivel de entrenamiento se muestra en la figura 6.

Figura 6:
Composición del plato del atleta con entrenamiento liviano



En casos de control de peso podría aumentarse un poco la cantidad de proteína a incluir en el plato.

HIDRATACIÓN

Como bebida puede tomar agua o refresco 100% jugo de fruta.

Se recomienda utilizar condimentos naturales como:

- limón,
- sal (moderada),
- pimienta,
- ajo,
- cebolla,
- cilantro,
- perejil,
- entre otros.

GRASAS SALUDABLES EN CANTIDADES MODERADAS.

Utilizar 1 cucharada para cocinar (aceites, mantequilla) o prefiera fuentes naturales de grasas saludables, como:

- 1 rebanada pequeña de aguacate
- 2 cucharadas de frutos secos (maní, marañón, almendras).

GRANOS + CARBOHIDRATOS

- Pasta
- Arroz
- Patatas
- Cereales
- Pan
- Legumbres

PROTEÍNA

- Pollo
- Carne
- Pescado
- Huevo
- Lácteos bajos en grasa
- Soya (ej. Tofu, tempeh)
- Legumbres/nueces*

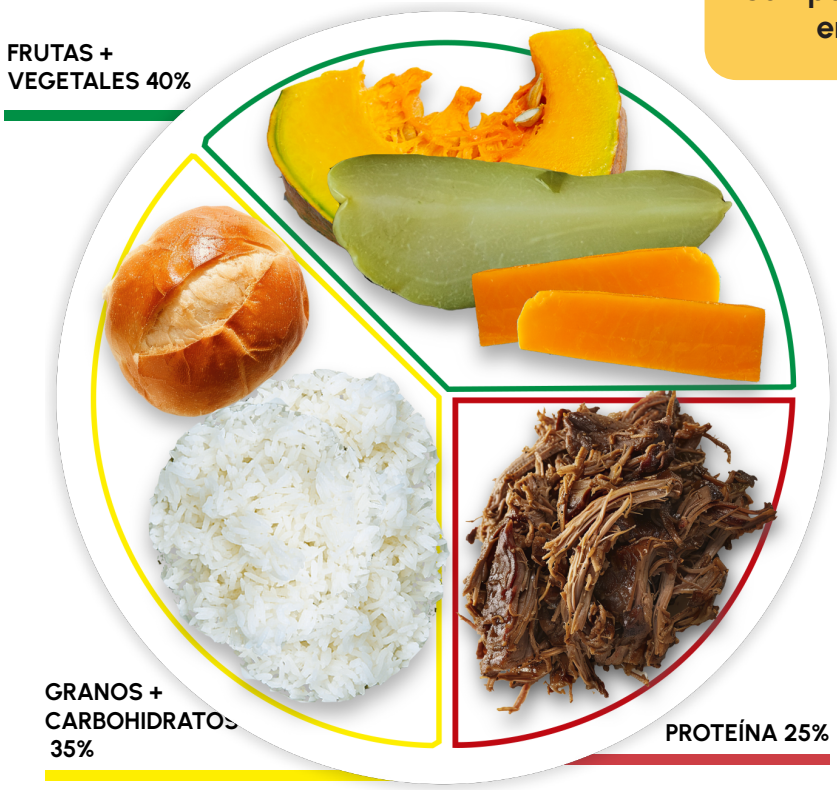
FRUTAS + VEGETALES

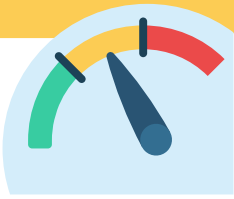
- Fruta fresca
- Fruta enlatada
- Fruta deshidratada
- Vegetales crudos
- Vegetables cocidos

2. Plato del atleta con entrenamiento moderado

El entrenamiento moderado se refiere a actividades que elevan significativamente la frecuencia cardíaca y el esfuerzo físico, pero que aún permiten mantener una conversación breve mientras se realizan. Pueden durar entre 60 y 90 minutos (>50–70% del VO_2 máx), con una intensidad sostenida como sesiones deportivas estructuradas como fútbol, básquet o natación; trotar o hacer ciclismo de forma continua a ritmo medio, entrenamientos de resistencia aeróbica prolongada o entrenos en la escuela con carga física continua. La composición del plato para este nivel de entrenamiento se muestra en la figura 7.

Figura 7
Composición del plato del atleta con entrenamiento moderado





HIDRATACIÓN

Como bebida puede tomar agua o refresco 100% jugo de fruta.

Se recomienda utilizar condimentos naturales como:

- limón,
- sal (moderada),
- pimienta,
- ajo,
- cebolla,
- cilantro,
- perejil,
- entre otros.

GRASAS SALUDABLES EN CANTIDADES MODERADAS.

Utilizar 1 o 2 cucharadas para cocinar (aceites, mantequilla) o prefiera fuentes naturales de grasas saludables, como:

- 1 rebanada pequeña de aguacate
- 2 cucharadas de frutos secos (maní, marañón, almendras).

GRANOS + CARBOHIDRATOS

- Pasta
- Arroz
- Patatas
- Cereales
- Pan
- Legumbres

PROTEÍNA

- Pollo
- Carne
- Pescado
- Huevo
- Lácteos bajos en grasa
- Soya (ej. Tofu, tempeh)
- Legumbres/nueces*

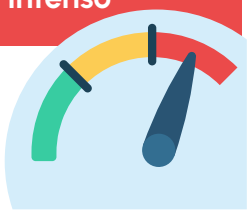
FRUTAS + VEGETALES

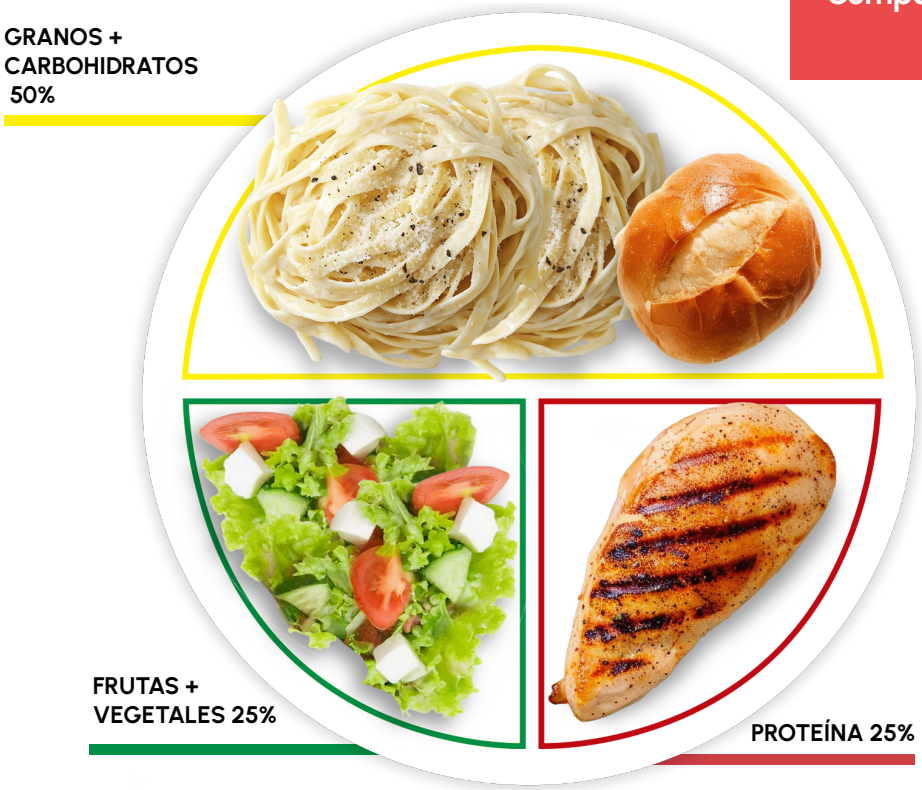
- Fruta fresca
- Fruta enlatada
- Fruta deshidratada
- Vegetales crudos
- Vegetables cocidos

3. Plato del atleta con entrenamiento intenso

El entrenamiento intenso consiste en realizar más de 90 minutos diarios de ejercicio físico, a una intensidad ≥ 70–80% del VO_2máx o frecuencia cardíaca máxima que pueden ser entrenamientos o competencias prolongadas, sesiones dobles de entrenamiento diario estructurado, poco tiempo de recuperación entre sesiones (fútbol, natación, ciclismo, atletismo, artes marciales, triatlón, entrenamientos previos a competencias o campamentos deportivos. La composición del plato para este nivel de entrenamiento se muestra en la figura 8.

Figura 8
Composición del plato del atleta con entrenamiento intenso





HIDRATACIÓN

Como bebida puede tomar agua o refresco 100% jugo de fruta.

Se recomienda utilizar condimentos naturales como:

- limón,
- sal (moderada),
- pimienta,
- ajo,
- cebolla,
- cilantro,
- perejil,
- entre otros.

GRASAS SALUDABLES EN CANTIDADES MODERADAS.

Utilizar 1 o 2 cucharadas para cocinar (aceites, mantequilla) o prefiera fuentes naturales de grasas saludables, como:

- 1 rebanada pequeña de aguacate
- 2 cucharadas de frutos secos (maní, marañón, almendras).

GRANOS + CARBOHIDRATOS

- Pasta
- Arroz
- Patatas
- Cereales
- Pan
- Legumbres

PROTEÍNA

- Pollo
- Carne
- Pescado
- Huevo
- Lácteos bajos en grasa
- Soya (ej. Tofu, tempeh)
- Legumbres/nueces*

FRUTAS + VEGETALES

- Fruta fresca
- Fruta enlatada
- Fruta deshidratada
- Vegetales crudos
- Vegetables cocidos

4. Ejemplos de menús basados en los requerimientos diarios para un nivel de actividad física liviana, moderada e intensa

Basado en las recomendaciones dietéticas diarias del (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 2012) para los requerimientos energéticos en niños/as a partir de los 10 años, adolescentes y adultos según nivel de actividad física, se realizaron ejemplos de menús para las edades comprendidas entre los 16 a 17.9 años para mujeres y hombres según nivel de actividad física.

Cuadro 17
Ejemplo de menús de acuerdo a la actividad y aporte energético

Aporte energético Kcal	Desayuno	Almuerzo	Cena	Meriendas
Actividad ligera 2300 kcal	· 1 ½ tazas de leche · 1 taza de cereal · 1 banano · Sándwich (2 rebanadas de pan blanco, 1 rodaja de queso, 1 rodaja de jamón) + 1 cucharada de mantequilla	· 1 taza de arroz · 4 onzas de pollo a la plancha · 1 taza de vegetales (papa, chayote, ayote, zanahoria) + 1 cucharada aceite · 8 onzas jugo de naranja natural	· 1 taza de frijoles · 1 huevo con espinaca · 1 rebanada de pan · 1 ½ onzas de queso · ¼ taza de pico de gallo	· Banano · Galleta estilo soda
Actividad moderada 2562 kcal	· 1 taza de arroz con frijoles o solo frijoles 1 taza · 1 huevo con vegetales (tomate, cebolla, chiltoma/chile verde según su nombre conocido en la región) · ½ plátano cocido · ¼ taza de pico de gallo (tomate, cebolla, chiltoma/chile verde, culantro o cilantro)	· 1 taza de arroz · ½ taza de carne desmenuzada o desmechada · 1 taza de ensalada de tomate, pepino, zanahoria rallada	Burrito de pollo · 1 tortilla de harina · 1/3 de taza de pollo desmenuzado · 2 cucharadas de queso rallado · ¼ taza de sofrito de tomate	Yogurt de frutas 1 taza
Actividad intensa 2675 kcal	· 2 pancakes medianos + 1 cucharada de miel · 1 huevo revuelto con 1 rebanada de jamón · 1 taza de leche	Pasta · 1 ½ taza de pasta · 1 taza de carne molida · 1 taza ensalada de lechuga, tomate, pepino, zanahoria	· 1 taza de arroz · ½ taza de pollo desmenuzado · 1 taza de chayote, zanahoria + 1 onza de queso rallado	2 rebanadas de pan blanco + 2 cucharadas de mermelada

Pautas generales:

- Comer al menos 3 horas antes de una prueba para permitir una digestión adecuada y minimizar la incidencia de molestias gastrointestinales durante el ejercicio. Las comidas deben incluir carbohidratos, proteínas y grasas. Se debe limitar la fibra.
- Se deben evitar las comidas ricas en grasas antes del ejercicio, ya que pueden retrasar el vaciado gástrico, hacer que los atletas se sientan lentos y, por lo tanto, afectar negativamente el rendimiento(American College of Sport Medicine et al., 2000).
- Para entrenamientos o pruebas matutinas, tomar un refrigerio o una comida líquida entre 1 y 2 horas antes del ejercicio, seguido de un desayuno completo después, ayudará a asegurar la energía suficiente para maximizar el rendimiento.
- Se recomienda consumir refrigerios o comidas líquidas antes de un evento entre 1 y 2 horas antes para facilitar la digestión antes de comenzar el ejercicio. Los refrigerios pueden incluir fruta fresca, frutos secos, una taza de cereal con leche, jugo 100 % natural o batidos de frutas.

D. Ayudas ergogénicas

La nutrición deportiva busca mejorar el rendimiento, la recuperación y la salud del atleta. Si bien algunos suplementos pueden ser útiles en situaciones específicas, su uso en adolescentes debe evaluarse cuidadosamente por profesionales de la salud calificados (Desbrow, 2021d; IOC & IFSM, 2000).

Estas estrategias o sustancias que potencian el rendimiento se llaman ayudas ergogénicas y se clasifican como se muestra en el Cuadro 18.

Cuadro 18
Clasificación de las ayudas ergogénicas

Clasificación	Descripción
Dietéticas	· Nutricionales: carbohidratos, proteínas, creatina, cafeína, etc. (Capra et al., 2024).
No dietéticas	· Farmacológicas: anabolizantes, estimulantes, fármacos(Fundación para el Estudio, 2010). · Físicas o mecánicas: tenis adaptados, bicicletas aerodinámicas o trajes hidrodinámicos para nadar. · Fisiológicas: masajes, entrenamiento en altura, sauna, y otras formas de fisioterapia.
Para su uso debemos considerar estos principios clave: · Priorizar la alimentación frente al uso de suplementos (True Sport & USADA, 2024) · La suplementación no sustituye una dieta equilibrada (WADA, 2024b) · No todos los atletas los necesitan y su eficacia en jóvenes no está completamente establecida (Desbrow, 2021d) · Promover una cultura de juego limpio y educación sobre el dopaje desde edades tempranas (IOC & IFSM, 2000).	

Aunque la mayoría de los jóvenes deportistas pueden satisfacer sus necesidades a través de una alimentación equilibrada, en algunos casos puede ser necesario recurrir a suplementos específicos.

A continuación, en el Cuadro 19 se presentan algunos productos que son los más utilizados en el ámbito deportivo, sus características principales y los contextos en los que podrían ser considerados, siempre bajo la evaluación y supervisión de un profesional de la salud.

La consideración principal es no sustituir comidas completas por suplementos y valorar siempre si el nutriente puede obtenerse con los alimentos (Mazzulla et al., 2018c; Witard et al., 2019b).

Cuadro 19
Productos utilizados como ayudas ergogénicas

Productos	Ejemplos	Utilidad
Fórmulas deportivas ricas en carbohidratos	Bebidas deportivas, geles, barritas energéticas	Energía y recuperación rápida
Alimentos funcionales	Yogur o cereales fortificados	Apoyo en deficiencias específicas
Nutrientes individuales	Vitamina D, hierro, probióticos	Corrección de deficiencias nutricionales
Multivitamínicos	Combinaciones de vitaminas y minerales	Apoyo general, bajo recomendación

En el Cuadro 20 se encuentran los principales detractores del rendimiento y estrategias para su abordaje sin recurrir a ayudas ergogénicas.

Cuadro 20
Detractores del rendimiento y soluciones nutricionales sugeridas

Detractores del rendimiento	Posibles causas nutricionales	Soluciones nutricionales sugeridas
Fatiga	· Sin combustible/líquido antes o durante la actividad · Bajo nivel de hierro · Calorías insuficientes	· Alimentos y líquidos 30-60 minutos antes y regularmente durante la práctica deportiva · Calorías adecuadas para el crecimiento y el deporte
Calambres musculares	· Ingesta inadecuada líquidos; ingesta inadecuada de sodio y/o potasio	· Ingesta inadecuada de líquidos, sodio y/o potasio para personas que sudan en exceso
Inhabilidad para ganar masa	· Calorías inadecuadas · Nada de proteína antes de entrenar, solo después	· Comer porciones más grandes y con más frecuencia durante el día · Proteínas y carbohidratos antes y después de los entrenamientos
Inhabilidad para perder peso	· Saltarse comidas · Consumir demasiadas calorías de las bebidas · Comer más de lo necesario después del ejercicio	· Comer a intervalos regulares · Concentrarse en alimentos bajos en grasa; incluya grasas saludables, proteínas y carbohidratos en cada comida · Limite las calorías de las bebidas · Las necesidades de energía después del ejercicio se basan más en un refrigerio que en una comida

Fuente: Nutrición Deportiva para Adolescentes (Purcell, 2013)

1. Antes de considerar cualquier suplemento:

- Evaluar si existe una deficiencia nutricional o clínica.
- Intentar corregirla con una alimentación adecuada.
- Si no es posible, valorar el suplemento con base científica y seguridad (Mazzulla et al., 2018b; True Sport & USADA, 2024)

2. Riesgos asociados a su uso

El uso de suplementos sin la debida supervisión es un riesgo para la salud y el rendimiento deportivo. Sus posibles riesgos son:

- Contaminación con sustancias no declaradas o prohibidas (True Sport & USADA, 2024)
- Ingredientes falsamente etiquetados o en dosis no seguras (WADA, 2024b)
- Problemas de salud o dopaje positivo por productos contaminados (IOC & IFSM, 2000)
- Riesgos de toxicidad, deficiencias secundarias o desequilibrios nutricionales.

¿SABÍAS QUE...?

Solo usar suplementos si hay indicación clínica o deportiva clara, con supervisión profesional (Capra et al., 2024).

Como se expone en los capítulos anteriores sobre requerimientos energéticos, macronutrientes, hidratación y planificación alimentaria, una nutrición equilibrada, adaptada al estado nutricional, tipo de entrenamiento y etapa del crecimiento, suele ser suficiente para cubrir las necesidades de los atletas jóvenes.

En este contexto, el uso de suplementos debe considerarse solo cuando existe una indicación clínica o deportiva clara, y no como sustituto de una alimentación adecuada. Su implementación sin evaluación profesional puede conllevar riesgos importantes como la contaminación con sustancias no declaradas, desequilibrios nutricionales y consecuencias sobre la salud o el rendimiento. Esta sección resume de manera práctica los principales riesgos y recomendaciones para un uso responsable y seguro, en coherencia con los lineamientos nutricionales ya desarrollados en el protocolo.

3. Guía para la toma de decisiones en la planificación alimentaria con base a crecimiento, estado nutricional, intensidad del entreno.

Esta guía permite al profesional de nutrición tomar decisiones informadas para personalizar el sistema del plato, considerando tres variables clave:

- EPVC (Edad Pico de Velocidad de Crecimiento)
- Estado nutricional (peso adecuado, bajo peso o sobrepeso)
- Tipo e intensidad del entrenamiento (liviano, moderado o intenso)

Con base en esta combinación, se sugiere el tipo de plato más adecuado: liviano, moderado o intenso. Esta clasificación ayuda a adaptar la densidad energética y la proporción de macronutrientes a las necesidades reales del deportista, evitando deficiencias o excesos.

Esta guía debe utilizarse junto con los lineamientos detallados en los capítulos de energía, macronutrientes, planificación de comidas y sistema del plato.

De considerar necesario individualizar el tratamiento para un adolescente atleta puede utilizar el procedimiento indicado en este protocolo

La guía se representa a través del cuadro 21.

Cuadro 21
Guía para la toma de decisiones en la planificación alimentaria

EPVC	Estado nutricional	Intensidad del entreno	Plato sugerido
En EPVC	Bajo peso / delgadez	Liviano	Intenso
En EPVC	Peso adecuado	Moderado	Intenso
En EPVC	Peso adecuado	Intenso	Intenso
En EPVC	Sobrepeso / obesidad	Liviano	Moderado
Post EPVC o antes del EPVC	Peso adecuado	Liviano	Moderado
Post EPVC o antes del EPVC	Peso adecuado	Intenso	Intenso
Cualquier fase	Sobrepeso u obesidad	Intenso	Liviano o moderado

Fuente: Elaboración propia

4. Momentos clave para reevaluar el tipo de plato

- Cambio en el nivel de entrenamiento: si el adolescente pasa de un entrenamiento moderado a intenso (por ejemplo, de 3 a 6 veces por semana), puede requerir ajustar de un plato moderado a uno intenso.
- Cambio en el estado nutricional o peso: si hay pérdida o ganancia significativa de peso, o cambio en la clasificación nutricional (por ejemplo, de bajo peso a normopeso), el tipo de plato debe adaptarse.
- Cambio en etapa del EPVC: un cambio de etapa (por ejemplo, de -1 a 0) puede aumentar las demandas energéticas por el crecimiento acelerado y requerir más energía.
- Cambios fisiológicos o clínicos: en situaciones como inicio de menstruación, lesiones, recuperación de enfermedad, o aumento de masa muscular, conviene revisar necesidades.
- Percepción del rendimiento, recuperación y apetito: si el joven reporta fatiga, dificultad para recuperarse, o hambre constante, puede ser indicio de que el plato actual no está cubriendo sus requerimientos.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

Se recomienda reevaluar cada 4 a 6 semanas o según evolución clínica y deportiva, documentando cambios y adaptando el plato sugerido (liviano, moderado o intenso)

8. Educación y promoción de hábitos saludables

A. Mitos y creencias

En la práctica nutricional con adolescentes deportistas, es frecuente enfrentarse a creencias erróneas que pueden comprometer el crecimiento, la recuperación y el rendimiento físico. Muchos de estos mitos provienen de redes sociales, compañeros o entrenadores sin formación especializada, y pueden llevar a conductas alimentarias inadecuadas o riesgosas.

Por esta razón, es fundamental que los nutricionistas identifiquen y aborden estos conceptos equivocados de forma clara y basada en evidencia. A continuación, se presentan algunos de los mitos más comunes relacionados con la nutrición deportiva en adolescentes, acompañados de su respectiva aclaración científica. Los mitos y realidades se describen en el Cuadro 22.

Cuadro 22
Mitos y creencias de la práctica nutricional con adolescentes deportistas

Mito	Realidad
Los adolescentes deportistas necesitan suplementos de proteína para crecer	La mayoría de los adolescentes obtienen suficiente proteína con una dieta equilibrada. Suplementos como batidos de proteína pueden ser innecesarios e incluso contraproducentes durante los periodos de crecimiento y desarrollo. El exceso de proteína no mejora el rendimiento y puede sobrecargar los riñones.
Cuanta más agua tomes, mejor	La hidratación es clave, pero el exceso de agua puede causar hiponatremia (desequilibrio de sodio en sangre), especialmente en deportes de resistencia.
Saltarse comidas ayuda a mantenerse en forma (me ayuda a bajar de peso)	Saltarse comidas puede llevar a una mala recuperación muscular, fatiga y menor rendimiento. Los adolescentes deportistas necesitan una ingesta energética constante para sostener el crecimiento y la actividad física.
Las bebidas energéticas mejoran el rendimiento deportivo	Muchas contienen altas dosis de cafeína y azúcar, lo que puede provocar taquicardia, ansiedad y deshidratación. No deben confundirse con **bebidas deportivas**, que están formuladas para reponer líquidos y electrolitos.
El carbohidrato engorda, mejor evitarlo	Los carbohidratos son la principal fuente de energía en el ejercicio. Eliminarlos puede reducir el rendimiento físico y mental.
Después del ejercicio solo necesitas proteína	La recuperación ideal incluye **proteína + carbohidratos**. La proteína ayuda a reparar los músculos, y los carbohidratos reponen el glucógeno. Por ejemplo, un yogur con fruta o un sándwich de pollo son buenas opciones.
Comer solo cuando se tiene hambre es suficiente	El apetito no siempre refleja las necesidades energéticas de un adolescente deportista. A veces, el ejercicio intenso reduce temporalmente el apetito, pero aun así el cuerpo necesita nutrientes para recuperarse.

B. Rol de la familia y el entorno escolar

La familia es el primer soporte para la adquisición de hábitos saludables, ya que influye directamente en la disponibilidad de alimentos, en la organización de los tiempos de comida y en la percepción de la alimentación como parte del rendimiento deportivo. Por su parte, el entorno escolar (entrenadores, docentes y el personal de los servicios de alimentación) deben colaborar en la promoción de prácticas alimentarias adecuadas, facilitando horarios compatibles con los requerimientos nutricionales, ofreciendo opciones saludables en los espacios de alimentación y reforzando mensajes educativos coherentes con las recomendaciones profesionales.

ES IMPORTANTE RECORDAR QUE...

Se Para lograr mejores resultados se debe tener un trabajo articulado entre el nutricionista, la familia y la escuela es esencial para fomentar un entorno que apoye el crecimiento, el desarrollo y el desempeño deportivo del adolescente.

C. Fomento del juego limpio, descanso, recreación y salud mental

El juego limpio engloba valores fundamentales que forman parte tanto del deporte como de la vida cotidiana, como la competición leal, el respeto, la amistad, el espíritu de equipo, la igualdad y la integridad. El concepto de juego limpio va más allá del mero cumplimiento de las reglas escritas; también implica respetar las reglas implícitas y demostrar un respeto incondicional por los adversarios, los compañeros, los árbitros y los aficionados(Nations, 2025).

Para las Naciones Unidas promover el juego limpio sirve como una plataforma para lograr una mayor participación en el deporte, contribuye a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, 4, 5, 10, y 16.

Para el CODICADER el juego limpio representa la práctica deportiva en que todos los países respeten los estatutos del juego y valores que definen al deporte. Como parte del juramento de los juegos escolares, en la ficha descripción individual de los participantes en los juegos deportivos estudiantiles centroamericano, firman la siguiente declaración: ***Declaro por mi honor que respetaré los estatutos del CODICADER, el reglamento general de los juegos deportivos estudiantiles centroamericano, las bases de competencia y demás disposiciones de mi deporte, comprometiéndome a competir bajo los principios del juego limpio, poniendo en ello, todo mi empeño y recurso técnico como atleta (CODICADER, 2014b).***

9. Alimentación en los centros de distribución de alimentos en el marco de los Juegos deportivos estudiantiles CODICADER

La alimentación que se proporcionará a las diferentes delegaciones, se realizará a partir del almuerzo un día antes del inicio de las competencias hasta el desayuno del día posterior a la finalización de las competencias en cada disciplina deportiva. Para brindar una alimentación que cumpla con todos los requisitos necesarios el Comité Organizador, debe contar con una comisión de alimentación, la cual será la encargada de verificar la atención y el cumplimiento de los parámetros alimenticios, planificación de los diferentes menús, asesoramiento nutricional, evaluaciones y verificación de la limpieza e inocuidad de los alimentos(CODICADER, 2014b).

El servicio de alimentación será brindado a: atletas, jueces, entrenadores, chaperones, comisión técnica, jefes y oficiales de misión, titulares e invitados especiales. Todos estarán debidamente acreditados y será controlada por medio de las disposiciones que el Comité Organizador designe, los mismos serán intransferibles, y se les dará a conocer a los Jefes de Misión.

La modalidad a utilizar para la distribución de alimentos será buffet servido y la cantidad de islas o línea de distribución a ubicar dependerá de la capacidad de los comedores, tomando en cuenta que se debe tener 1 isla o línea de distribución por cada 200 personas(CODICADER, 2014a).
El servicio de alimentación puede realizarse en dos áreas:

- Villa deportiva
- Centros de competencia

En algunos casos, donde el país no cuente con un centro de distribución de alimentos, se brindarán las recomendaciones para la compra de alimentos saludables por parte del comité, garantizando que su cumplan con los objetivos de brindar una alimentación saludable, balanceada e inocua.

Si alguna delegación y/o país necesita el servicio de comidas para llevar y/o empacadas, deberán solicitarla a través del jefe de misión o algún integrante de la oficialía de misión, como mínimo con 24 horas de anticipación. La alimentación se les brindará a las delegaciones, según el cronograma general del evento y por deporte.

Se debe contar con agua potable adicional a la que incluye la alimentación, en la villa deportiva y el área de competencia. La hidratación en el área de competencia debe ser agua potable y bebida electrolítica, esta se brindará únicamente para los atletas y la misma debe de estar desde el inicio hasta el final de la competencia.

A. Selección grupos de alimentos que deberían estar disponibles en el centro de distribución de alimentos (carbohidratos, proteínas y grasas)

Los proveedores de alimentos para adolescentes deportistas en cada Villa Olímpica o Centro de Distribución de Alimentos se enfrentan al reto de satisfacer las diversas necesidades nutricionales de los deportistas, considerando factores como las necesidades dietéticas especiales, las preferencias culturales, la seguridad alimentaria, la sostenibilidad, la planificación y la gestión de costos. Esto requiere una planificación, coordinación y flexibilidad minuciosas para garantizar que los deportistas tengan acceso a comidas adecuadas y nutritivas durante los juegos escolares.

La alimentación que se brinde en el tiempo de competencia debe ser elaborada el mismo día, y debe cumplir con la inclusión de fuentes de carbohidratos, proteínas y grasas; y estén dentro de los rangos de requerimientos energéticos de los deportistas. Se comparten ejemplos de menús según requerimientos calóricos en el cuadro 23.

Cuadro 23
Ejemplos de menús según requerimientos calóricos

Requerimientos calóricos	Desayuno	Almuerzo y Cena	Merienda/ Refacción
Actividad ligera 2300 kcal	· 1 taza de leche o ½ taza de yogurt · 1 taza de cereal de desayuno o avena · 1 taza de frutas o 1 fruta de temporada · 1 huevo · 1 onza de queso · 1 rebanada de jamón · 1 pan, tortilla, plátano o panqueques/wafles mediano · ½ taza de frijoles	· 5-6 onzas de carne · 1 taza de arroz · 1 tortilla, ½ plátano o ½ papa cocida · 1 taza de vegetales · 1 taza de frutas de temporada · 1 jugo de frutas de 8 onzas	· 1 fruta de temporada
Actividad moderada 2562 kcal	· 1 taza de leche o ½ taza de yogurt · 1 taza de cereal de desayuno o avena · 1 taza de frutas o 1 fruta de temporada · 2 huevos · 1 onza de queso · 1 rebanada de jamón · 2 rebanadas pan, tortilla, plátano o panqueques/wafle mediano · 1 taza de frijoles	· 5-6 onzas de carne · 1 ½ taza de arroz · 2 tortillas, 1 plátano o 1 papa cocida · 1 taza de vegetales · 1 taza de frutas de temporada · 1 jugo de frutas de 12 onzas	· 1 paquete de galleta estilo soda o maría · 1 fruta de temporada

Requerimientos calóricos	Desayuno	Almuerzo y Cena	Merienda/ Refacción
Actividad intensa 2675 kcal	· 2 tazas de leche o 1 taza de yogurt · 1 taza de cereal de desayuno o avena · 1 taza de frutas o 1 fruta de temporada · 2 huevos · 2 onza de queso · 2 rebanadas de jamón · 2 rebanadas pan, tortilla, plátano o panqueques/wafle mediano · 1 taza de frijoles	· 5-6 onzas de carne · 2 tazas de arroz · 2 tortillas, 1 plátano o 1 papa cocida · 1 ½ taza de vegetales · 1 taza de frutas de temporada · 1 jugo de frutas de 10-12 onzas	· Sándwich de jamón/ pollo y queso · 1 fruta de temporada

B. Recomendaciones para los adolescentes deportistas en cuanto a la selección de los grupos de alimentos (estilo buffet)

Es importante para evitar problemas a la hora de selección de alimentos en el buffet de alimentos, se comparten recomendaciones a considerar:

- Centrarse en lo que se necesita comer, en vez de en lo que están comiendo otros deportistas. En las primeras visitas al comedor, observe los alimentos que se ofrecen y donde están ubicados. Pensar que hay mucho tiempo para ir probando diferentes opciones del menú, en vez de intentar probarlos todo de una vez. Esto reduce el riesgo de comer en exceso y presentar problemas gastrointestinales.
- Si anteriormente no ha probado algunos de los alimentos que se ofrecen en el bufet, intente buscar opciones similares a las de su consumo habitual y de ser posible abstener a ciertas combinaciones con el fin de evitar molestias gastrointestinales.
- Si se está tentado a comer en exceso, es fundamental encontrar maneras de mantenerse ocupado y entretenido, seleccione 1 opción de fruta o carbohidrato como pan o panqueques, especialmente durante la reducción de actividad antes de la competencia, cuando los requerimientos energéticos son menores, o cuando se está nervioso y más vulnerable a la tentación.
- Concederse algún postre o algún alimento especial, sobre todo después de que se haya terminado una prueba o competencia.

C. Previniendo las alergias/intolerancias alimentarias

Una alergia alimentaria es una reacción del sistema inmunitario que se presenta poco después de haber ingerido un determinado alimento. Incluso una pequeña cantidad del alimento que causa la alergia puede desencadenar síntomas, como urticaria, inflamación de las vías respiratorias y problemas digestivos. La alergia alimentaria puede fácilmente confundirse con una reacción mucho más común denominada intolerancia alimentaria. La intolerancia alimentaria es una afección de menor gravedad en la que no participa el sistema inmunitario(MAYO CLINIC, 2010).

En la organización de los juegos escolares, en los 30 días previos a la inauguración de los juegos, se deberá enviar la ficha técnica y médica individual completada con los datos solicitados, firmada y sellada por las autoridades deportivas y escolares correspondientes, con lo cual se avala su participación y en la cual se deberá mencionar si el adolescente deportista presenta alguna alergia o intolerancia alimentaria para ser considerados en la planificación de los menús.

La Comisión de Alimentación debe entregar los menús por lo menos 10 días hábiles antes de iniciar el evento a la Secretaría Técnica para que este lo traslade a los Jefes de Misión de los diferentes países, para su conocimiento.

Si alguna delegación desea comida especial (limitación por algún tipo de problema con la comida), debe ser notificada en la reunión de jefes de misión, para que la comisión de nutrición lo tome en cuenta.

La planificación con anticipación de los menús es para que sean consideradas durante la preparación de alimentos para prevenir la contaminación cruzada al momento de preparar, servir y distribuir los alimentos a los participantes. En el caso del servicio estilo buffet se recomienda etiquetar los alimentos servidos como "Contiene alergenos alimentarios para..." o bien considerar la entrega de manera personal a los adolescentes con alergias o intolerancias alimentarias.

D. Normas de higiene e inocuidad en la preparación, transporte y entrega de los alimentos en los centros de competencia.

Los proveedores de alimentos deberán ser cuidadosos con el mantenimiento de altos estándares de seguridad e higiene alimentaria. La manipulación, el almacenamiento y la preparación adecuados de los alimentos son esenciales para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos y garantizar su bienestar.

Al momento de preparar los alimentos se recomienda que el personal:

- Se lave las manos correctamente.
- Utilice redecilla para el cabello, delantal, calzado adecuado y opcional; un cubre boca.
- Garantizar que la superficie donde manipula los alimentos se encuentre desinfectada y limpia.
- La preparación de alimentos varias horas antes de su consumo, pueden favorecer el crecimiento de bacterias; es por tal motivo que se recomienda a las personas a cargo de la distribución de alimentos en los centros de competencia que se rijan por normas en cuanto a la preparación y temperatura ambiente en la cual los deportistas consumirán los alimentos, velando así que mantengan su valor nutricional, características organolépticas ((sabor, olor, textura, color)y sean de agrado para el deportista.
- Es vital que todos los alimentos que se preparen se cocinen a temperatura adecuada que garantice la inocuidad de los alimentos que se ofrecen o transportan.
- Para evitar la contaminación cruzada, la comisión técnica será responsable de garantizar alimentos seguros en los juegos escolares centroamericano, supervisando el área en la cual se preparan, distribuyen o empaquetan los alimentos, con el fin de velar/garantizar que sean aptos para el consumo sobre todo para evitar reacciones alérgicas o intolerancias alimentarias en los deportistas con diagnóstico médico de las mismas.

Ver anexo E: 5 claves de la Inocuidad de los alimentos (OMS, 2007)

E. Recomendaciones básicas para el transporte de alimentos en los centros de competencia:

Transportar alimentos de forma segura a los centros de competencia es clave para mantener su calidad, seguridad e impacto nutricional, especialmente para adolescentes deportistas.

- Se sugiere el uso de contenedores térmicos como coolers, bolsas térmicas o hieleras con acumuladores de frío.
- Mantener los alimentos perecederos (como yogur, carnes, huevos cocidos, frutas cortadas) por debajo de 5 °C.
- Si no hay refrigeración por más de 2 horas, evita llevar alimentos perecederos.
- De preferencia utilizar empaques de alimentos libres de BPA y para alimentos secos se recomienda los empaques de papel o cartón.
- Evitar alimentos de alto riesgo si no hay refrigeración adecuada como la mayonesa, salsas cremosas, huevos crudos o carnes sin cocinar no son recomendables si estarán mucho tiempo fuera de refrigeración.
- Prepara snacks estables si no hay refrigeración como frutas frescas (banano, mandarina)

10. Referencias

1. *5 Tipos de fútbol: ¿cuáles son y en qué se diferencian? - Lausín y Vicente*. (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://www.lausinyvicente.com/blog/deporte/futbol-deporte/5-tipos-de-futbol

2. Ainsworth, B. E., Herrmann, S. D., Jacobs, D. R., Whitt-Glover, M. C., & Tudor-Locke, C. (2024). A brief history of the Compendium of Physical Activities. *Journal of Sport and Health Science*, *13*(1), 3–5. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.10.001

3. Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Esparza-Ros, F. (2022). Methods for estimating biological maturation in developing and growing athletes: A literature review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *17*(53), 55–75. https://doi.org/10.12800/CCD.V17I53.1925

4. Álvarez, C., & Armenta, F. (2006). *Aspectos Básicos de los Deportes Individuales Convencionales*.

5. American College of Sport Medicine, American Dietetic Association, & Dietitians of Canada. (2000). *Nutrition and Athletic Performance*. http://journals.lww.com/acsm-mssebyBhDMf5ePHKav1zEoum1tQfN4a+kJLhEZgbsIHo4XMi0hCywCX1AWnYQp/IlQrHD3i3D0OdRyi7TvSFl4Cf3VC1y0abggQZXdgGj2MwlZLeI=

6. *Baloncesto | FIBA Basketball*. (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://about.fiba.basketball/es/our-sport/basketball

7. *Béisbol Sóftbol: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/beisbol-softbol/

8. *Boxeo: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. (n.d.). Retrieved May 26, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/boxeo/

9. Burke, L. M., Van Loon, L. J. C., & Hawley, J. A. (2017). Postexercise muscle glycogen resynthesis in humans. *Journal of Applied Physiology*, *122*(5), 1055–1067. https://doi.org/10.1152/JAPPLPHYSIOL.00860.2016,

10. Butte, N. F., Watson, K. B., Ridley, K., Zakeri, I. F., McMurray, R. G., Pfeiffer, K. A., Crouter, S. E., Herrmann, S. D., Bassett, D. R., Long, A., Berhane, Z., Trost, S. G., Ainsworth, B. E., Berrigan, D., & Fulton, J. E. (2018). A youth compendium of physical activities: Activity codes and metabolic intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *50*(2), 246–256. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001430,

11. Camps, A. R., María, J., Llodrá, R., & Galera Martínez, R. (2023). *Valoración del estado nutricional*. 1–11. www.aeped.es/protocolos/

12. Capra, M. E., Stanyevic, B., Giudice, A., Monopoli, D., Decarolis, N. M., Esposito, S., & Biasucci, G. (2024). Nutrition for Children and Adolescents Who Practice Sport: A Narrative Review. In *Nutrients* (Vol. 16, Issue 16). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/nu16162803

13. Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 17, Issue 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z

14. CODICADER. (2014a). *Lineamientos para la Alimentación*.

15. CODICADER. (2014b). *Reglamentos y bases de competencia CODICADER nivel primaria, secundaria y discapacidad*.

16. Comite Olimpico Internacional. (2012, April). *Nutrición para Deportistas*. 7.

17. Corona-Meléndez, J. C., Torres-Made, L. M., Bañuelos-Contreras, E. J., Flores-Montes, J. R., & Medina-Ruiz, E. (2022). Abdominal circumference and waist-height ratio as obesity criteria in metabolic syndrome. *Medicina Interna de Mexico*, *38*(2), 235–247. https://doi.org/10.24245/mim.v38i2.4828

18. Curilem Gatica, C., Almagià Flores, A., Rodríguez Rodríguez, F., Yuing Farias, T., Berral de la Rosa, F., Martínez Salazar, C., Jorquera Aguilera, C., Bahamondes Ávila, C., Solís Urra, P., Cristi Montero, C., Bruneau Chávez, J., Pinto Aguilante, J., & Niedmann Brunet, L. (2016). Assessment body composition in children and teens: guidelines and recommendations. In *Nutricion Hospitalaria* (Vol. 33, Issue 3, pp. 734–738). ARAN Ediciones S.A. https://doi.org/10.20960/NH.285

19. De Valladolid, D. (2018). *JUEGOS ESCOLARES PATINAJE de VELOCIDAD*.

20. Desbrow, B. (2021a). Nutrición y desarrollo del atleta joven. In *Sports Science Exchange* (Vol. 29, Issue 216).

21. Desbrow, B. (2021c). Youth Athlete Development and Nutrition. *Sports Medicine (Auckland, N.z.)*, *51*(Suppl 1), 3. https://doi.org/10.1007/S40279-021-01534-6

22. Desbrow, B., McCormack, J., Burke, L. M., Cox, G. R., Fallon, K., Hislop, M., Logan, R., Marino, N., Sawyer, S. M., Shaw, G., Star, A., Vidgen, H., & Leveritt, M. (2014). Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *24*(5), 570–584. https://doi.org/10.1123/IJSNEM.2014-0031

23. *Día Mundial del Ajedrez | Naciones Unidas*. (n.d.). Retrieved May 5, 2025, from https://www.un.org/es/observances/world-chess-day

24. Esparza, F., Vaquero, R., & Marfell, M. (2019). *Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica (Perfil Restringido)*.

25. *Estilos de natación: técnicas y beneficios | Ciencias Deportivas*. (n.d.). Retrieved May 7, 2025, from https://cienciasdeportivas.com/estilos-de-natacion/

26. Fundación para el Estudio, P. y A. a las D. (2010). *Guía informativa sobre esteroides anabolizantes* (Conselleria De Sanitat, Ed.).

27. Gomez, R., Hespanhol, J., Portella, D., Vargas, R., De Arruda, M., & Cossio, M. (2012). Predicción de la maduración somática a partir de variables antropométricas-validación y propuesta de ecuaciones para escolares de Brasil. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 7–17.

28. Gómez, Z., & Romero, E. (2013). *Estado de nutrición y perfil de lípidos en adolescentes de una escuela rural*.

29. Hannon, M.P., Close, G.L., & Morton, J.P. (2020a). Energy and Macronutrient Considerations for Young Athletes. *Strength and Conditioning Journal*, *42*(6), 109–119. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000570

30. *Historia, Reglas y Campos de Juego – FNTMG*. (n.d.). Retrieved May 7, 2025, from https://fntmg.com.gt/historia-reglas-y-campos-de-juego/

31. Hoch, A. Z., Goossen, K., & Kretschmer, T. (2008). Nutritional Requirements of the Child and Teenage Athlete. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, *19*(2), 373–398. https://doi.org/10.1016/j.pmr.2007.12.001

32. INCAP, & OPS. (2012). *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica*. http://www.incap.int

33. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2012). *Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP*. www.incap.int

34. IOC, & IFSM. (2000). Nutrition in Sport. In Maughan R (Ed.), *The Encyclopedia of Sports Medicine and IOC Medical Commission Publication: Vol. II* (pp. 1–698).

35. *Judo: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos.* (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/judo/

36. *Karate: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos.* (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/karate/

37. Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. In *Journal of the International Society of Sports Nutrition* (Vol. 14, Issue 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4

38. *Kids Athletics | World Athletics.* (n.d.). Retrieved May 5, 2025, from https://worldathletics.org/kids-athletics

39. Llorente-Cantarero, F. J., Palomino-Fernández, L., & Gil-Campos, M. (2018). Nutrition for the young athlete. *Journal of Child Science*, *8*(1), e90–e98. https://doi.org/10.1055/S-0038-1669382/ID/JR1800024-47/BIB

40. *Lucha: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos.* (n.d.). Retrieved May 26, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/lucha/

41. Mahan, L. K., & Raymond, J. L. (2017a). *Dietoterapia Krause* (Elservier España, Trans.; 14th ed.).

42. Martinez, J., Villarino, A., García, M., López, N., & Marrodán, M. D. (2016). El índice cintura-talla es un eficaz indicador antropométrico de la hipertensión en escolares. *Nutrición Hospitalaria*, *33*(2), 1–2.

43. Maughan, R. J. (n.d.). *VOLUME VII OF THE ENCYCLOPAEDIA OF SPORTS MEDICINE AN IOC MEDICAL COMMISSION PUBLICATION IN COLLABORATION WITH THE INTERNATIONAL FEDERATION OF SPORTS MEDICINE EDITED BY*.

44. MAYO CLINIC. (2010, December). *Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: Report of the NIAID-sponsored expert panel*. Journal of Allergy and Clinical Immunology. https://doi.org/10.1016/J.JACI.2010.10.007

45. Mazzulla, M., Volterman, K. A., Packer, J. E., Wooding, D. J., Brooks, J. C., Kato, H., & Moore, D. R. (2018a). Whole-body net protein balance plateaus in response to increasing protein intakes during post-exercise recovery in adults and adolescents. *Nutrition and Metabolism*, *15*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/S12986-018-0301-Z/FIGURES/4

46. Meyer, F., O'Connor, H., & Shirreffs, S. M. (2007). Nutrition for the young athlete. *Journal of Sports Sciences*, *25*(SUPPL. 1), 73–82. https://doi.org/10.1080/02640410701607338,

47. Mirwald, R. L., G Baxter-jones, A. D., Bailey, D. A., Beunen, G. P., Baxter-jones, D. G., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). Physical Fitness and Performance. In *Med. Sci. Sports Exerc* (Vol. 34, Issue 4). http://www.acsm-msse.org

48. Naderi, A., Rothschild, J. A., Santos, H. O., Hamidvand, A., Koozehchian, M. S., Ghazzagh, A., Berjisian, E., & Podlogar, T. (2025). Nutritional Strategies to Improve Post-exercise Recovery and Subsequent Exercise Performance: A Narrative Review. In *Sports Medicine*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s40279-025-02213-6

49. National Institutes of Health. (2022, April 5). *Hierro* . https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspanol/

50. Nations, U. (2025, May 19). *Día Mundial del Juego Limpio | Naciones Unidas*. United Nations. https://www.un.org/es/observances/fair-play-day

51. Nemet, D., & Eliakim, A. (2009). Pediatric sports nutrition: An update. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, *12*(3), 304–309. https://doi.org/10.1097/MCO.0B013E32832A215B,

52. Nutrition Care Process and Model Part I: The 2008 Update. (2008). *Journal of the American Dietetic Association*, *108*(7), 1113–1117. https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.04.027

53. Olivos, C., Cuevas, A., Àlvarez, V., & Jorquera, C. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica Condes*, 1–9.

54. OMS. (2025). *Salud del adolescente*. Salud Del Adolescente. https://www.who.int/es/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1

55. Organización Mundial de la Salud. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los aliMentos*.

56. Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., Arora, M., Azzopardi, P., Baldwin, W., Bonell, C., Kakuma, R., Kennedy, E., Mahon, J., McGovern, T., Mokdad, A. H., Patel, V., Petroni, S., Reavley, N., Taiwo, K., … Viner, R. M. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. In *The Lancet* (Vol. 387, Issue 10036, pp. 2423–2478). Lancet Publishing Group. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00579-1

57. Petrie, H. J., Stover, E. A., & Horswill, C. A. (2004). Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*, *20*(7–8), 620–631. https://doi.org/10.1016/J.NUT.2004.04.002

58. Potgieter, S. (2013). Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *South African Journal of Clinical Nutrition*, *26*(1), 6–16. https://doi.org/10.1080/16070658.2013.11734434

59. Purcell, L. (2013). Sport nutrition for young athletes. *Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport Nutrition for Young Athletes. Paediatr Child Health*, 200-202.

60. *¿Qué es el patinaje? - FEDEPAT*. (n.d.). Retrieved May 8, 2025, from https://www.fedepat.com/que-es-el-patinaje/

61. Randell, R. K., Rollo, I., Roberts, T. J., Dalrymple, K. J., Jeukendrup, A. E., & Carter, J. M. (2017). Maximal Fat Oxidation Rates in an Athletic Population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *49*(1), 133–140. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001084,

62. *Reglas del voleibol - USA Volleyball*. (n.d.). Retrieved May 7, 2025, from https://usavolleyball.org/play/rules-of-volleyball/

63. Reguant-Closa, A., Harris, M. M., Lohman, T. G., & Meyer, N. L. (2019). Validation of the Athlete's Plate Nutrition Educational Tool: Phase I. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *29*(6), 628–635. https://doi.org/10.1123/IJSNEM.2018-0346

64. Reguant-Closa, A., Roesch, A., Lansche, J., Nemecek, T., Lohman, T. G., & Meyer, N. L. (2020). The Environmental Impact of the Athlete's Plate Nutrition Education Tool. *Nutrients 2020, Vol. 12, Page 2484*, *12*(8), 2484. https://doi.org/10.3390/NU12082484

65. Rhodri S, & Oliver, J. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strenght and Conditioning Journal*, *34*, 1–12.

66. Rodriguez, N. R., DiMarco, N. M., & Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, *109*(3), 509–527. https://doi.org/10.1016/J.JADA.2009.01.005

67. Rowland, T. (2011). Fluid replacement requirements for child athletes. *Sports Medicine*, *41*(4), 279–288. https://doi.org/10.2165/11584320-000000000-00000,

68. Sánchez-Valverde Visus, F., Moráis López, A., Ibáñez, J., & Dalmau Serra, J. (2014). Recomendaciones nutricionales para el niño deportista. *Anales de Pediatria*, *81*(2), 1–6. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.08.007

69. Sawyer, S. M., Azzopardi, P. S., Wickremarathne, D., & Patton, G. C. (2018). The age of adolescence. In *The Lancet Child and Adolescent Health* (Vol. 2, Issue 3, pp. 223–228). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30022-1

70. Schneider, M. B., Benjamin, H. J., Bhatia, J. J. S., Abrams, S. A., De Ferranti, S. D., Silverstein, J., Stettler, N., Thomas, D. W., Daniels, S. R., Greer, F. R., McCambridge, T. M., Brenner, J., Cappetta, C. T., Demorest, R. A., Halstead, M. E., Koutures, C. G., LaBella, C. R., LaBotz, M., Loud, K. J., ... Rice, S. G. (2011). Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: Are they appropriate? *Pediatrics*, *127*(6), 1182–1189. https://doi.org/10.1542/PEDS.2011-0965,

71. Sergi, G., Coin, A., Sarti, S., Perissinotto, E., Peloso, M., Mulone, S., Trolese, M., Inelmen, E. M., Enzi, G., & Manzato, E. (2010). Resting VO2, maximal VO2 and metabolic equivalents in free-living healthy elderly women. *Clinical Nutrition*, *29*(1), 84–88. https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2009.07.010

72. Smith, J. W., Holmes, M. E., & McAllister, M. J. (2015). Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes. *Journal of Sports Medicine*, *2015*, 734649. https://doi.org/10.1155/2015/734649

73. Smith, T. S., & Coleman, E. (2021). Growth and development during adolescence. *Primary Care Pediatrics for the Nurse Practitioner: A Practical Approach*, 125–133. https://doi.org/10.1891/9780826140951.0011

74. Solomon, M. L., Briskin, S. M., Sabatina, N., & Steinhoff, J. E. (2017). The Pediatric Endurance Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, *16*(6), 428–434. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000428

75. Suskind, D., & Lenssen Polly. (2011). *Pediatric Nutrition Handbook: An Algorithmic Approach*.

76. *Taekwondo: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. (n.d.). Retrieved May 6, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/taekwondo/

77. Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *116*(3), 501–528. https://doi.org/10.1016/J.JAND.2015.12.006

78. *Triatlón: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. (n.d.). Retrieved May 8, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/triatlon/

79. True Sport, & USADA. (2024). *Supplemente Guide: Reducing Supplement Risk*.

80. *Tus Juegos Escolares - Gimnasia*. (n.d.). Retrieved May 26, 2025, from https://www.yourschoolgames.com/taking-part/our-sports/gymnastics/

81. Valera Tomás, S., Ureña Ortín, N. ; R., Lara, E., & . Y Alarcón López, F. (2010). *La enseñanza de los deportes colectivos en Educación Física* . *10*(40), 502–520.

82. *Voleibol Playa: historia olímpica, reglas, novedades y próximos eventos de los deportes olímpicos*. (n.d.). Retrieved May 26, 2025, from https://www.olympics.com/es/deportes/voleibol-playa/

83. WADA. (2024). *Nutrition Guide Fueling for Performance*.

84. WHO. (2008). *Interpreting Growth Indicators*.

85. Witard, O. C., Garthe, I., & Phillips, S. M. (2019). Dietary Protein for Training Adaptation and Body Composition Manipulation in Track and Field Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *29*(2), 165–174. https://doi.org/10.1123/IJSNEM.2018-0267

11. ANEXOS

Los anexos del documento

Protocolo de recomendaciones nutricionales para deportistas de la Región SICA en el marco del CODICADER

están disponibles para descarga en formato digital.

Escanea el código QR o visita el siguiente enlace para acceder al contenido completo: **qrco.de/bg82CR**

ISBN: 978-9929-701-28-1

#FondoCoreaSICA