

Trabajo de Fin de Grado Nutrición Humana y Dietética

CONOCIMIENTOS SOBRE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN DEPORTISTAS DE LA UVa



Universidad de Valladolid

Alumno:

Don Andrés Soto Sanz

Tutoras:

Dra. Beatriz de Mateo Silleras

Dra. Sandra de la Cruz Marcos

Valladolid, febrero 2025

RESUMEN

Introducción. La actividad física y el deporte aumentan los requerimientos energéticos y nutricionales, dependiendo de factores individuales (edad, sexo, composición corporal) y específicos de la actividad (intensidad, duración, tipo de esfuerzo). En este contexto, es esencial ajustar la ingesta de energía y nutrientes para optimizar el rendimiento deportivo, facilitar la recuperación tras el esfuerzo y ayudar a mantener un adecuado estado de salud. Sin embargo, muchos deportistas carecen de conocimientos suficientes en materia de nutrición y alimentación que les permitan adecuar su dieta a sus necesidades. La implementación de programas de educación alimentaria ha demostrado ser una estrategia clave para mejorar los hábitos dietéticos de los deportistas. Así, analizar los conocimientos previos sobre alimentación y nutrición de los deportistas permitiría diseñar estrategias educativas específicas orientadas a mejorar sus hábitos dietéticos.

Objetivo. Evaluar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación de un grupo de deportistas no profesionales de Valladolid.

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional transversal durante el curso académico 2023-2024 en deportistas no profesionales pertenecientes a la comunidad universitaria de la Universidad de Valladolid y de otros servicios deportivos externos. La catalogación nutricional se realizó en base al IMC. Los conocimientos sobre nutrición y alimentación se analizaron mediante el cuestionario NUKYA en formato *online*. Los hábitos dietéticos se estudiaron mediante el cuestionario de evaluación de la dieta mediterránea MEDAS-14. Las variables cuantitativas se analizaron con los test t-Student y ANOVA con contrastes a posteriori de Scheffé; las variables categóricas se compararon con la prueba Chi cuadrado. La significación se alcanzó con $p < 0,05$.

Resultados: La muestra estuvo formada por 64 deportistas (59,4% varones; 40,6% mujeres) con una edad media de 28,7 (12,1) años. La mayoría presentaba normalidad nutricional según el IMC (23,9 (2,5) kg/m²) y eran deportistas federados (65,6%). Únicamente el 35,9% de la muestra pertenecía a la rama de conocimiento de Ciencias de la Salud. Los resultados obtenidos en el cuestionario NUKYA reflejaron una puntuación media de 65,9 (8,5) puntos sobre 100, siendo ésta significativamente más alta en deportistas de alto nivel y en los deportistas de la rama de Ciencias de la Salud. Las secciones de hidratación y periodización fueron las que obtuvieron menores puntuaciones. En relación a los hábitos dietéticos, la mayoría de los deportistas reflejaron una adherencia entre media y alta a la dieta mediterránea (61% y 17%, respectivamente), destacando que aquellos que contaban con formación previa en nutrición presentaban una mayor adherencia.

Conclusiones. Los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación son mayores en los deportistas federados y de alto nivel (respecto a los aficionados) y en los estudiantes de Ciencias de la Salud. Los deportistas presentan importantes carencias en conocimientos relativos a los carbohidratos y grasas de los alimentos y a la alimentación e hidratación en función de la práctica deportiva, además de asumir ciertos mitos alimentarios. Se necesitan estrategias educativas específicas diseñadas por dietistas-nutricionistas sobre alimentación y nutrición orientadas a mejorar los hábitos dietéticos de los deportistas, favoreciendo, de este modo, su rendimiento deportivo.

ABSTRACT

Introduction. Physical activity and sports increase energy and nutritional requirements, depending on individual factors (age, sex, body composition) and activity-specific factors (intensity, duration, type of effort). In this context, it is essential to adjust energy and nutrient intake to optimize athletic performance, facilitate recovery after exertion, and help maintain an adequate state of health. However, many athletes lack sufficient knowledge in nutrition and dietetics to adapt their diet to their needs. The implementation of nutrition education programs has proven to be a key strategy in improving athletes' dietary habits. Therefore, analyzing athletes' prior knowledge of nutrition and diet would allow for the design of targeted educational strategies aimed at improving their dietary habits.

Objective. Evaluate the knowledge of nutrition, diet, and hydration in a group of non-professional athletes from Valladolid.

Material and Methods. An observational cross-sectional study was conducted during the 2023-2024 academic year with non-professional athletes from the university community of the University of Valladolid and other external sports services. Nutritional categorization was carried out based on BMI. Knowledge of nutrition and diet was assessed using the online NUKYA questionnaire. Dietary habits were studied using the MEDAS-14 Mediterranean Diet Assessment questionnaire. Quantitative variables were analyzed using the t-Student test and ANOVA with post hoc Scheffé contrasts; categorical variables were compared using the Chi-square test. Significance was set at $p < 0.05$.

Results. The sample consisted of 64 athletes (59.4% male; 40.6% female) with an average age of 28.7 (12.1) years. Most participants had normal nutritional status according to BMI (23.9 (2.5) kg/m²) and were federated athletes (65.6%). Only 35.9% of the sample was from the Health Sciences field. The results obtained from the NUKYA questionnaire showed an average score of 65.9 (8.5) points out of 100, with significantly higher scores in high-level athletes and those from the Health Sciences field. The hydration and periodization sections received the lowest scores. Regarding dietary habits, most athletes showed moderate to high adherence to the Mediterranean diet (61% and 17%, respectively), with those who had prior nutrition training showing higher adherence.

Conclusions. Knowledge of nutrition, diet, and hydration is greater in federated and high-level athletes (compared to amateur athletes) and in students of Health Sciences. Athletes show significant gaps in knowledge regarding carbohydrates and fats in food, as well as nutrition and hydration related to sports practice, and tend to believe certain dietary myths. There is a need for specific educational strategies designed by dietitians-nutritionists focused on nutrition and diet to improve athletes' dietary habits, thus enhancing their sports performance.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	3
ABSTRACT	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	7
LISTADO DE ABREVIATURAS:	8
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Importancia de una adecuada alimentación y nutrición para la práctica de actividad física y deporte.....	9
1.2. Información y consejo nutricional de los deportistas.	11
1.3. Riesgo nutricional asociado a una alimentación inadecuada en la práctica deportiva.	12
1.4. Justificación	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo principal	15
2.2. Objetivos específicos	15
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
3.1. Diseño	16
3.2. Sujetos y métodos	16
4. RESULTADOS.....	20
4.1. Descripción de la muestra	20
4.2. Conocimientos en materia de alimentación y nutrición	21
4.3. Hábitos alimentarios de los deportistas: Adherencia a la dieta mediterránea	27
4.4. Diseño de materiales de educación alimentaria para deportistas no profesionales.	29
5. DISCUSIÓN	30
Limitaciones y líneas futuras de investigación.	33
6. CONCLUSIONES.....	34
7. BIBLIOGRAFÍA	35
8. ANEXOS.....	42
ANEXO 1: Cuestionario NUKYA.....	42
ANEXO 2: Cuestionario Predimed	46
ANEXO 3: Diseño de materiales educativos para los deportistas de la Uva (1).....	47
ANEXO 4: Diseño de materiales educativos para los deportistas de la Uva (2).....	51

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Puntuación del cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.....	22
Tabla 2. Puntuación del cuestionario NUKYA en función de haber recibido formación en nutrición o no de los deportistas.....	22
Tabla 3. Puntuación de la sección Micronutrientes de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.	23
Tabla 4. Puntuación de la sección Micronutrientes de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.	24
Tabla 5. Puntuación de la sección Hidratación de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.	25
Tabla 6. Puntuación de la sección Periodización de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.	26
Tabla 7. Puntuación en el MEDAS-14 y adherencia a la Dieta Mediterránea de los deportistas estudiados.	27
Figura 1. Vivienda habitual de los participantes en el estudio.	20
Figura 2. Catalogación nutricional de los participantes en el estudio.	20
Figura 3. Deporte practicado por los participantes en el estudio.....	21
Figura 4. Puntuación de la sección Macronutrientes del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no	23
Figura 5. Puntuación de la sección Micronutrientes del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no.	24
Figura 6. Puntuación de la sección Hidratación del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación o no.	25
Figura 7. Puntuación de la sección Periodización del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no.	26
Figura 8. Catalogación de los deportistas en función de su adherencia a la Dieta Mediterránea.....	27

LISTADO DE ABREVIATURAS:

- IMC: Índice de masa corporal.
- DM: Dieta mediterránea.
- AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- GNKQ: Cuestionario de Conocimientos Generales sobre Nutrición.
- NCAA: National Collegiate Athletic Association (Asociación Nacional Atlética Universitaria).
- NUKYA: Nutritional Knowledge of Young and Adult Athletes (Conocimientos Nutricionales de Jóvenes y Adultos Atletas).
- PREDIMED: Prevención Dieta Mediterránea.
- MEDAS-14: Mediterranean Diet Adherence Screener 14 items.
- ANOVA: Análisis de la varianza.
- DAN: Deportistas de alto nivel.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.
- DE: Desviación estándar.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Importancia de una adecuada alimentación y nutrición para la práctica de actividad física y deporte.

La realización de actividad física y la práctica deportiva conllevan un aumento en el gasto energético y, por tanto, en los requerimientos nutricionales. Estas necesidades vienen determinadas, además de por algunas características individuales del sujeto, como sexo, edad, peso, talla, y estado nutricional, por otras relacionadas con la actividad física, como la intensidad o duración de esta. Conocer los requerimientos nutricionales de los deportistas resulta fundamental para poder proporcionarles una dieta completa que les ayude a obtener mejores resultados en el entrenamiento/competición, facilitando, principalmente una eficaz recuperación tras el esfuerzo, permitiendo así mantener un adecuado estado de salud (González-Gross et al., 2001).

En este contexto, resulta crucial identificar las demandas físicas y metabólicas propias de cada deporte, ya que son factores clave para determinar los requerimientos nutricionales específicos del deportista, tanto en lo que respecta a las necesidades de energía como a la cantidad y proporción en la que deben ser suministrados los principales sustratos energéticos (Martínez-Sanz et al., 2013). Así, por ejemplo, los deportistas que participan en deportes en los que se requiere de una elevada resistencia aeróbica presentan una elevada eficiencia metabólica, ya que realizan un mayor uso de las grasas como combustible (a nivel intramuscular), lo que conlleva que en muchos casos los cálculos energéticos teóricos sobreestimen su requerimiento real (Urdampilleta et al., 2011). Por otro lado, en lo que respecta a los deportes de fuerza, se observa que, a nivel de composición corporal, los deportistas presentan una mayor cantidad de tejido magro, lo que conlleva que, sus requerimientos energéticos puedan ser superiores a los calculados a nivel teórico, ya que presentan un mayor gasto energético por unidad de tiempo, tanto en reposo como durante la práctica de actividad física (Slater & Phillips, 2011).

En los últimos años, la investigación científica en el ámbito deportivo se ha enfocado en mejorar el rendimiento físico de los atletas, optimizando aspectos como su condición física, composición corporal, controlar cargas del entrenamiento y evaluar programas para la prevención de lesiones (Mujika, 2013). Para ello, la alimentación es fundamental, de forma que aporte a través de la dieta la cantidad de energía y nutrientes necesaria para optimizar el esfuerzo físico, reparar los tejidos y mantener y regular el metabolismo corporal (Sirvent-Belando & Cruz, 2017). Se ha demostrado que una planificación dietética adecuada permite conseguir estos objetivos, mejorando el rendimiento deportivo y manteniendo la salud de los deportistas (Mujika, 2013; Spriet, 2019).

La alimentación del deportista tiene ligeras diferencias con respecto a la establecida para la población general. En la mayoría de los casos se requiere un importante aumento en la cantidad o volumen de los alimentos de la dieta para cubrir el mayor gasto energético asociado a la actividad física (González-Gross et al., 2001). En este sentido, con frecuencia el deportista encuentra dificultades para cubrir sus requerimientos nutricionales, por lo que suele recurrir, en algunos casos, a preparados comerciales y suplementos de vitaminas y minerales para cubrir necesidades energéticas y de

nutrientes (Thomas et al., 2016; Cupisti et al., 2000). También es preciso adaptar el horario de las comidas a las sesiones de entrenamiento. Y que en los periodos de descanso se reduzca el aporte energético para evitar que el exceso de energía se acumule en forma de grasa. Por último, es muy importante seguir una adecuada alimentación con suficiente aporte proteico, de minerales y vitaminas en los periodos de recuperación, ya que ayudará a garantizar una adecuada regeneración tisular (González-Gross et al., 2001).

Sin embargo, la alimentación de los deportistas también debe basarse en la dieta equilibrada y saludable recomendada para la población general. Una herramienta muy útil para ayudar a la población a realizar elecciones alimentarias adecuadas son las guías alimentarias. En estos documentos se indica de una manera asequible y visual la cantidad de raciones diarias o semanales de los diferentes grupos de alimentos que se deben consumir. Estas guías son elaboradas por distintos organismos gubernamentales asesorados por sociedades científicas, y, aunque están adaptadas al estilo de vida de la población a la que van dirigidas, son bastante similares entre los distintos países (Herforth et al., 2019). En todas se aconseja un consumo abundante de frutas y verduras (5 o más porciones), legumbres, alimentos ricos en almidón, ingesta moderada de alimentos de origen animal, y evitar exceso de sal, azúcar y grasas.

En nuestro país, las guías alimentarias más recientes son las elaboradas por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) (AESAN, 2022), y, quizá, la más conocida es la de Sociedad Española de Nutrición Comunitaria: Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos (Aranceta-Bartrina, et al., 2018; Aranceta-Bartrina, et al., 2019). Esta guía incluye la nueva pirámide de la alimentación, que es la principal referencia en materia nutricional, y enseña a elegir correctamente los alimentos para adoptar hábitos saludables y mantener una vida activa.

Sin embargo, uno de los mejores modelos de alimentación saludable que existe para toda la población, incluidos los deportistas, es la **Dieta Mediterránea (DM)**. Esta dieta se basa en un elevado consumo de alimentos de origen vegetal, como frutas, hortalizas y verduras, legumbres, frutos secos, semillas y aceite de oliva, con un moderado consumo de derivados lácteos, carnes magras y pescados, por lo que es una dieta rica en antioxidantes naturales, hidratos de carbono complejos y fibra y baja en grasas saturadas (Valls-Pedret et al., 2015; Donini et al., 2007). La DM tradicional se asocia con menor mortalidad (Knoops et al., 2004). Se considera cardioprotectora, ya que se asocia con menor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Estruch et al., 2018) y también se ha relacionado con menor riesgo de algunos tipos de cáncer (Estruch et al., 2018) y con un retraso del deterioro cognitivo (Valls-Pedret et al., 2015). Esta dieta también destaca por ser antiinflamatoria, puesto que aporta cantidades importantes de alimentos ricos en polifenoles, flavonoides, antioxidantes y ácidos grasos omega-3, lo que puede resultar muy favorable para los deportistas, ya que les protege contra el estrés oxidativo (Sánchez-Benito et al., 2009).

Otro aspecto fundamental de la alimentación de los deportistas es la ingesta de líquidos. Una hidratación óptima depende de varios factores, pero en cualquier caso su objetivo es evitar pérdidas superiores al 2-3% de la masa corporal durante el esfuerzo físico, evitando a su vez la sobrehidratación (ya que podría favorecer una hiponatremia) (Lombán & Lofrano, 2024). El manejo inadecuado de la ingesta de líquidos durante el

ejercicio puede ser perjudicial para el rendimiento deportivo y, en algunos casos, puede suponer un riesgo grave para la salud del deportista (Belval et al., 2019).

En definitiva, una buena alimentación proporcionará al deportista la energía necesaria para realizar las funciones orgánicas y reguladoras, para mantener un adecuado metabolismo energético y un buen equilibrio anabólico-catabólico, y estructurales, para mantener una adecuada composición corporal, consiguiendo el rendimiento físico esperado (Pendergast et al., 2011). También ayudará a prevenir lesiones y a mejorar la recuperación muscular. Y favorecerá la salud del sistema inmune, evitando enfermedades recurrentes (Shaw et al., 2019).

1.2. Información y consejo nutricional de los deportistas.

El seguimiento de una alimentación adecuada a las necesidades nutricionales, equilibrada y saludable implica que los deportistas realicen elecciones alimentarias correctas. Estas elecciones dependen de diversos factores, como los gustos individuales, el precio de los alimentos, la sostenibilidad, los hábitos religiosos y culturales y los conocimientos nutricionales que posean los sujetos (Worsley, 2002).

En la actualidad, cada vez son más los clubes deportivos, especialmente en los profesionales, que cuentan con dietistas-nutricionistas especializados en Nutrición Deportiva dentro del cuerpo técnico. Estos son los responsables de planificar la alimentación de los deportistas de forma individualizada (atendiendo a sus necesidades, posibilidades, preferencias, etc.) o, al menos, asesorar y trabajar desde la educación alimentaria su dieta. Sin embargo, en clubs deportivos no profesionales lo habitual es que esta figura no suele estar presente, por lo que los propios deportistas son “autodidactas” en lo que respecta a su alimentación. Esto en muchas ocasiones los llevan a buscar información nutricional en diferentes fuentes, no todas ellas fiables, con el objetivo de querer mejorar su rendimiento a través de su alimentación.

Un estudio realizado recientemente en Estados Unidos para evaluar el conocimiento nutricional deportivo de los atletas de la III división de la Asociación Nacional de Atletismo Universitario (NCAA) mediante un cuestionario validado indicó que, a pesar de que estos deportistas seguían ciertos hábitos alimentarios saludables, contaban con un nivel bajo de conocimientos en materia de nutrición deportiva, ya que carecían de exposición a fuentes de información sobre nutrición de alta calidad. Los deportistas indicaban que sus principales fuentes de información eran sus entrenadores, las redes sociales y los preparadores físicos (Klein et al., 2021). Atendiendo a estos resultados, resulta interesante analizar el nivel de conocimientos sobre nutrición y alimentación de los entrenadores a los que acuden los deportistas. Juzwiak & Ancona-López (2004) observaron que un grupo de entrenadores de atletas brasileños recomendaban prácticas dietéticas generales, sin estrategias específicas; además, el 27% recomendaba prácticas de control de peso perjudiciales. En este estudio también se realizó una prueba de conocimientos en la que se identificó una sobrevaloración de las proteínas, dietas excesivamente bajas en grasas y el fomento de mitos alimentarios. Estos resultados muestran que hay que potenciar la formación nutricional de los entrenadores.

Otro estudio que investigó la asociación entre el conocimiento general sobre nutrición y calidad de la dieta de atletas reclutados de cuatro Institutos Estatales de Deportes de

Australia, empleando el Cuestionario de Conocimientos Generales sobre Nutrición GNKQ, validado, y la calidad de la dieta a partir de una versión adaptada del Índice Australiano de Alimentos Recomendados (Spronk et al., 2014), documentó una asociación entre mejor calidad de dieta, sexo femenino y mayor nivel de conocimientos sobre nutrición. Otro estudio en el que se aplicó el GNKQ a 101 atletas de élite jóvenes de la *Academy of Sport Regional* reflejó como estos atletas carecían de conocimientos nutricionales fundamentales, específicamente los relacionados con los requerimientos nutricionales y la suplementación (Bird & Rushton, 2020). Se vuelve a evidenciar, por tanto, la necesidad de planificar intervenciones educativas para mejorar los hábitos y conocimientos dietéticos de los deportistas y así conseguir una alimentación más equilibrada y saludable.

Se ha demostrado que la educación con el propósito de aumentar los conocimientos sobre alimentación y nutrición en deportistas hace que sigan dietas más saludables y adecuadas (Citarella et al., 2019). Así, los deportistas que presentan un mayor conocimiento nutricional y cuentan con un dietista-nutricionista en el equipo presentan una mejor práctica dietética. Estos nutricionistas tienen en cuenta las preferencias alimentarias del atleta, su tipo de entrenamiento/competición y sus características individuales. El desarrollo de estrategias dietéticas con un enfoque personalizado ayuda a maximizar la adaptabilidad del entrenamiento, aumentando así el rendimiento deportivo y consiguiendo una buena recuperación y prevención de lesiones (Malsagova et al., 2021).

1.3. Riesgo nutricional asociado a una alimentación inadecuada en la práctica deportiva.

Muchos deportistas carecen de conocimientos adecuados sobre alimentación y nutrición, lo que puede hacer que consuman dietas de peor calidad nutricional y que su ingesta sea inadecuada en energía y nutrientes, como carbohidratos, grasas y proteínas (Janiczak et al., 2022), que son cruciales para el rendimiento deportivo y la salud general.

Una revisión reciente (Papadopoulou, 2020) destacó que las deficiencias graves en macronutrientes, como carbohidratos y proteínas, pueden empeorar la recuperación tras una lesión. Otros autores han resaltado también el papel de algunos nutrientes, como la vitamina D y los ácidos grasos omega-3 (Joyce, 2015), ya que tienen propiedades antiinflamatorias que ayudan a la recuperación muscular. Además, una ingesta inadecuada puede agravar la pérdida de masa muscular en periodos de reposo debido a las lesiones (Phillips & Van Loon, 2011).

El grupo de Turnagöl demostró que los deportistas de deportes de combate que no cubren sus necesidades energéticas o sufren déficits de vitaminas o minerales, tienen mayor riesgo de sufrir fracturas por estrés, debido a la debilidad ósea y muscular (Turnagöl et al., 2021). Varios estudios han evaluado el papel de la ingesta de algunos nutrientes, como aminoácidos y proteínas (Tipton, 2010), antioxidantes como las vitaminas C y E (Powers et al., 2004), ácidos grasos omega-3 (Joyce, 2015), o creatina (Hespel & Derave, 2007), en la prevención de la pérdida muscular y la resistencia anabólica, así como en la mejor curación de las lesiones. En estos estudios se ha evidenciado el riesgo de lesiones asociado a la pérdida rápida de peso.

Llevar una mala alimentación no sólo aumenta el riesgo de lesiones, sino que también disminuye el rendimiento deportivo. Se ha documentado que una dieta baja en proteínas reduce la capacidad del organismo para reparar y construir músculo después de ejercicios intensos (Maughan & Shirreffs, 2012; Moore et al., 2009). Si, además, la dieta es baja en hidratos de carbono puede dar lugar a una pérdida importante del rendimiento deportivo, ya que las reservas de glucógeno se agotan rápidamente durante el esfuerzo, lo que limita la capacidad del músculo para mantener la intensidad durante el esfuerzo, ocasionando una fatiga precoz, la disminución de la fuerza y dificultades para la recuperación muscular (Maughan & Shirreffs, 2012; Bergström et al., 1967).

Como ya se ha comentado, una mala alimentación contribuye a la fatiga de los atletas y al impacto en su rendimiento. Esta fatiga se relaciona directamente con el ejercicio físico y se caracteriza por la incapacidad de continuar el esfuerzo con la intensidad deseada. Las causas de la aparición de la fatiga son una ingesta inadecuada, el agotamiento del glucógeno, la deshidratación y la ingesta insuficiente de minerales, como por ejemplo hierro, magnesio o potasio, entre otros (Rosenbloom et al., 2012). Una dieta inadecuada puede ser tanto causa como consecuencia del síndrome de sobreentrenamiento, causando así una fatiga severa, inflamación sistémica y alteraciones en el sistema nervioso central (Sánchez de la Torre et al., 2023).

Por último, un estudio realizado recientemente con atletas profesionales en Qazvin, Irán (Amin Hasanpouri et al., 2023) destacó que es muy favorable que los atletas mejoren sus conocimientos y actitudes nutricionales para así poder tomar sus propias decisiones alimentarias y optimizar su rendimiento deportivo, tanto en los entrenamientos, como en las competiciones, disminuyendo el riesgo de sufrir lesiones y previniendo la aparición de fatiga, lo que contribuye a su salud general y al éxito en sus respectivos deportes.

1.4. Justificación

Un adecuado consejo nutricional es necesario no sólo en la población general, sino también, de manera muy importante, en la población deportista, con objeto de conseguir el máximo rendimiento deportivo posible y mantener y mejorar su salud.

Se ha demostrado que aquellos atletas que cuentan con un nutricionista deportivo que pauta y planifica su alimentación, les enseña a elegir adecuadamente los alimentos que van a consumir y ajusta su dieta a las distintas fases del entrenamiento, consiguen optimizar su rendimiento, reducir la fatiga y los dolores musculares; además, estos sujetos presentan una mayor adherencia a una alimentación equilibrada (Malsagova et al., 2021).

Por otra parte, algunos estudios han observado que la implementación de un programa de educación alimentaria en atletas puede suponer una estrategia eficaz para mejorar sus hábitos alimentarios, ampliar su conocimiento nutricional y mejorar su composición corporal (Citarella et al., 2019; Sánchez-Díaz et al., 2020). Por tanto, sería muy recomendable que todos los deportistas recibiesen una completa y adecuada educación alimentaria por parte de un profesional de la nutrición.

A la hora de elegir el patrón dietético más adecuado en el que basar estos programas educativos dirigidos a deportistas, conviene recordar que se ha documentado ampliamente que la Dieta Mediterránea es uno de los mejores modelos dietéticos para toda la población, incluidos los deportistas. En este grupo se ha evidenciado que la DM permite conseguir un rendimiento deportivo óptimo, ayuda a prevenir lesiones, mejora la recuperación muscular y es una dieta cardio-protectora, entre otros beneficios (Valls-Pedret et al., 2015; De Lorgeril et al., 1999).

Para diseñar un programa de educación alimentaria dirigido específicamente a un grupo de población que tenga éxito es fundamental conocer las características del grupo al que va dirigido, entre ellas sus conocimientos previos sobre alimentación y nutrición, mitos y errores alimentarios adquiridos, fuentes de información en las que se basan, etc. Conocer estas características permitirá planificar un programa educativo específico, de forma que se corrijan los errores detectados, se refuercen los conocimientos y actitudes adecuadas, se desmientan mitos, etc.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo principal

Evaluar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación de un grupo de deportistas no profesionales de Valladolid.

2.2. Objetivos específicos

- Evaluar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación mediante el cuestionario NUKYA en un grupo de deportistas no profesionales de Valladolid.
- Evaluar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación mediante el cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.
- Analizar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación mediante el cuestionario NUKYA en función de si estudian una carrera de Ciencias de la Salud o de otra rama de conocimiento.
- Estudiar si los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación son diferentes en un grupo de deportistas no profesionales en función de haber recibido formación sobre nutrición y alimentación.
- Determinar la adherencia a la Dieta Mediterránea del grupo de deportistas objeto del estudio.
- Detectar si existen diferencias en la adherencia a la Dieta Mediterránea en función de estudiar un título de Ciencias de la Salud o de haber recibido formación sobre nutrición y alimentación.
- Diseñar un material de educación alimentaria de tipo indirecto dirigido a deportistas no profesionales en base a los resultados obtenidos.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Diseño

Se ha realizado un estudio observacional transversal durante el curso 2024-2025.

3.2. Sujetos y métodos

3.2.1. Sujetos

La población del estudio fueron los deportistas no profesionales pertenecientes a la comunidad universitaria de la Universidad de Valladolid y de otros servicios deportivos externos.

La muestra final estuvo formada por 64 participantes.

3.2.2. Metodología

Se diseñó una encuesta virtual empleando la aplicación *Microsoft Forms* cuyo enlace se envió por correo electrónico a los deportistas federados de la Universidad de Valladolid en repetidas ocasiones. Dada la reducida respuesta de este grupo, se decidió enviar la encuesta a otros grupos de deportistas no profesionales de Valladolid.

La encuesta constaba de 48 preguntas repartidas en 3 secciones bien diferenciadas:

- Datos personales y hábitos y estilo de vida de los encuestados.
- Cuestionario de conocimientos generales sobre nutrición deportiva validado (cuestionario NUKYA) (Vázquez-Espino et al., 2020).
- Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea (Medas-14) (Schröder et al., 2011).

Los datos se recogieron de forma anónima, y se tuvo en cuenta la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

La encuesta se puede consultar en el siguiente link: https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=3x8qX1W330CNI1yNGUVTdcytN_zCpzFAiBle8OCq9-ZURUlaN1RHRUhTUKhPNkhLUjVUQUw3T0dJVy4u&route=shorturl

3.2.2.1. Datos personales

Este primer apartado constaba de 10 preguntas.

En primer lugar, se recogió el consentimiento voluntario para el cumplimiento del cuestionario.

Posteriormente, se recogieron las variables personales relacionadas con el estudio:

- Sexo, edad, peso y altura del encuestado (autorreferidos).
- Deporte practicado y nivel de tecnificación deportiva.

- Lugar de residencia habitual (domicilio familiar, independiente, piso de estudiantes, residencia de estudiantes u otro).
- Por último, se pedía a los participantes que indicaran cursaban o habían cursado estudios relacionados con las Ciencias de la Salud y si habían recibido algún tipo de formación sobre nutrición y alimentación.

3.2.2.2. Cuestionario NUKYA

El **cuestionario NUKYA** (*Nutrition Knowledge Questionnaire for Young and Adult Athletes*) es una herramienta utilizada para evaluar los conocimientos sobre nutrición y alimentación de población española deportista de deportes de equipo.

Este cuestionario fue diseñado y validado por un grupo de investigación catalán entre 2015 y 2017, y se publicó en 2020 (Vázquez-Espino et al., 2020). Según nuestro conocimiento, es el primer cuestionario sobre conocimientos de nutrición y alimentación de la población deportista diseñado y validado para población española. Aunque el cuestionario fue publicado en inglés, los autores proporcionaron la traducción al español para el presente estudio (Anexo 1).

Los autores del NUKYA desarrollaron su herramienta con objeto de poder evaluar el conocimiento nutricional de atletas adolescentes y jóvenes adultos, permitiendo identificar las carencias en estos conocimientos de los deportistas y así planificar intervenciones educativas dirigidas a corregir errores y mejorar los conocimientos sobre alimentación y nutrición. Los investigadores y el personal médico de los clubs cuyos deportistas participaron en el estudio desarrollaron el cuestionario teniendo en cuenta las recomendaciones dietéticas y nutricionales para atletas. El contenido del cuestionario fue validado por un panel de 12 expertos en nutrición.

La población de estudio estuvo formada por 445 participantes de 13 a más de 25 años: 264 deportistas de élite pertenecientes a equipos de fútbol, baloncesto, fútbol sala y hockey sobre patines; 49 estudiantes del último año del Grado de Nutrición y 132 sujetos no deportistas sin conocimientos formales de nutrición (93 estudiantes de Secundaria y 39 estudiantes del 2º curso del Grado de Filosofía). Se crearon estos 4 grupos con diferente formación en nutrición, edad y nivel formativo para evaluar la validez discriminante. Los participantes en el estudio volvieron a cumplimentar el mismo cuestionario 2 semanas después de la primera vez para evaluar la fiabilidad test-retest.

Se validó el cuestionario NUKYA tanto en inglés como en español. La validación del cuestionario obtuvo una buena confiabilidad test-retest ($R=0,895$, $p<0,001$) y consistencia interna (α de Cronbach= 0.849).

El cuestionario final incluye 20 preguntas con 59 ítems sobre los aspectos que se consideran fundamentales en la formación de los deportistas de élite, y se divide en cuatro secciones (Anexo 1):

1. Macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas): 30 ítems.
2. Micronutrientes (vitaminas y minerales): 19 ítems.
3. Hidratación: 7 ítems.
4. Ingesta de alimentos e hidratación antes y después del ejercicio: 3 ítems.

Se estimó que el tiempo de cumplimentación del cuestionario es de unos 12 minutos.

La mayoría de las preguntas (1 a 8, 10 y 16 a 20) incluyen una respuesta correcta, otra incorrecta y una posible respuesta “No estoy seguro/No lo sé”. Estas preguntas se corrigen asignando las siguientes puntuaciones:

- “No estoy seguro/No lo sé”: 0 puntos.
- Respuesta correcta: 1 punto.
- Respuesta incorrecta: -1 punto.

También contiene preguntas con opciones múltiples de las que sólo una es correcta (que también incluye como posible respuesta “No estoy seguro/No lo sé”) (ítems 9, 11-15). La corrección de estas preguntas se realiza de la misma manera.

La puntuación máxima del cuestionario es de 59 puntos y la mínima, -59 puntos.

Esta puntuación se debe convertir en una escala de 0 a 100 aplicando la siguiente fórmula:

$$y = 100 * (x + 59) / 118$$

donde:

x = puntuación (-59,59); y = puntuación (0,100).

Así, las 4 secciones del cuestionario puntuarían de la siguiente forma:

- Macronutrientes (preguntas 1 a 8): 29 puntos (49,1 en una escala de 0 a 100).
- Micronutrientes (preguntas 9 y 17 a 20): 19 puntos (32,2 en una escala de 0 a 100).
- Hidratación (preguntas 10 a 13): 8 puntos (13,6 en una escala de 0 a 100).
- Ingesta antes y después (preguntas 14 a 16): 3 puntos (5,1 en una escala de 0 a 100).

3.2.2.3. Cuestionario Predimed

La adherencia a la dieta mediterránea (DM) se evaluó mediante el **cuestionario Predimed o MEDAS-14**, herramienta desarrollada y validada en el estudio Predimed (PREvención con Dieta MEDiterránea) (Martínez-González et al., 2004; Martínez-González et al., 2012).

Este cuestionario consta de 14 preguntas sobre la frecuencia de consumo de los principales grupos de alimentos que forman parte del patrón de dieta mediterránea y las técnicas culinarias empleadas en su elaboración (García-Conesa et al., 2020). Se valora positivamente el consumo adecuado de aceite de oliva, hortalizas y verduras, frutas, vino tinto, legumbres, pescados y mariscos, frutos secos y carnes magras y la utilización de técnicas culinarias tradicionales, como el sofrito; el consumo excesivo de carnes rojas y derivados, mantequilla o margarina, refrescos azucarados y bebidas carbonatadas y repostería comercial se valora negativamente. Las preguntas del cuestionario MEDAS-14 se recogen en el Anexo 2.

La puntuación del cuestionario va de 0 a 14 puntos, y la evaluación de la adherencia a la dieta mediterránea se clasifica atendiendo a esa puntuación (García-Conesa et al., 2020):

- Baja adherencia: puntuación ≤ 5 puntos.
- Adherencia media: 6 a 9 puntos.
- Buena adherencia: ≥ 10 puntos.

El cuestionario MEDAS-14 se ha utilizado en diversos estudios como herramienta para evaluar la adherencia a la dieta mediterránea en varios países como EE.UU. (Bottcher et al., 2017), Alemania (Hebestreit et al., 2017), Reino Unido (Papadaki et al., 2018) o Korea (Kwon et al., 2020).

3.2.3. Diseño de materiales de educación alimentaria para deportistas no profesionales

Finalmente, se diseñó una intervención de educación alimentaria cuyo objetivo principal se determinó a partir de los resultados obtenidos en el estudio.

Para ello se utilizó la **metodología DESIGN** (Anexo 3). Se diseñaron materiales educativos de tipo indirecto dirigidos a deportistas no profesionales. Para su planificación se eligió la teoría de autodeterminación, tratando así fomentar que los deportistas tomen decisiones informadas sobre el objetivo de la intervención.

Se elaboraron materiales educativos visuales tipo infografía (Anexo 3) y cuestionarios que permitiesen cumplir con los objetivos propuestos. Se incluyeron distintas herramientas para evaluar los resultados obtenidos tras el estudio de los materiales: un cuestionario y una hoja de control (Anexo 3).

3.2.4. Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se describieron como media (DE) y las categóricas, como frecuencia absoluta (porcentaje).

La normalidad de las variables cuantitativas se determinó con el test de Kolmogorov-Smirnov.

Las variables cuantitativas (puntuación en los cuestionarios y subescalas) en función de una variable dicotómica (rama de conocimiento y haber recibido formación en nutrición y alimentación) se analizaron con la prueba t-Student; y en función de una variable con más de 2 categorías (nivel de tecnificación) mediante el ANOVA y contrastes a posteriori de Scheffé. Las variables categóricas se compararon con la prueba Chi cuadrado.

La significación estadística se alcanzó con $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1. Descripción de la muestra

Participaron en el estudio 64 estudiantes, 38 varones (59,4%) y 26 mujeres (40,6%), con una edad media de 28,7 (12,1) años.

La mayoría de los voluntarios vivían en el domicilio familiar, tal como refleja la Figura 1.

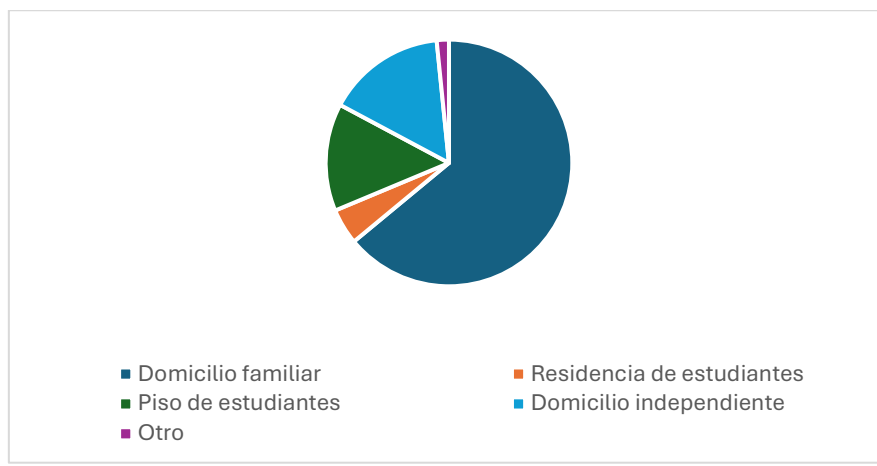


Figura 1. Vivienda habitual de los participantes en el estudio.

El IMC medio de la muestra fue de 23,9 (2,5) kg/m², lo que refleja normalidad nutricional. La catalogación nutricional en base al IMC de los participantes en el estudio se muestra en la Figura 2. La mayoría de los encuestados (71%) presentó un IMC compatible con la normalidad nutricional, aunque la cuarta parte de la muestra (25%) tenía sobrepeso.

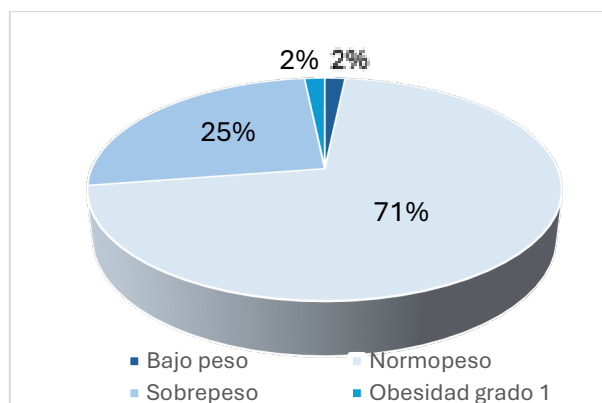


Figura 2. Catalogación nutricional de los participantes en el estudio.

Todos los participantes eran deportistas de distintos niveles de tecnificación: el 12,5% eran aficionados, el 65,6% eran deportistas federados y el 21,9% eran deportistas de alto nivel (DAN). El deporte que practicaban los participantes en el estudio se muestra en la Figura 3.

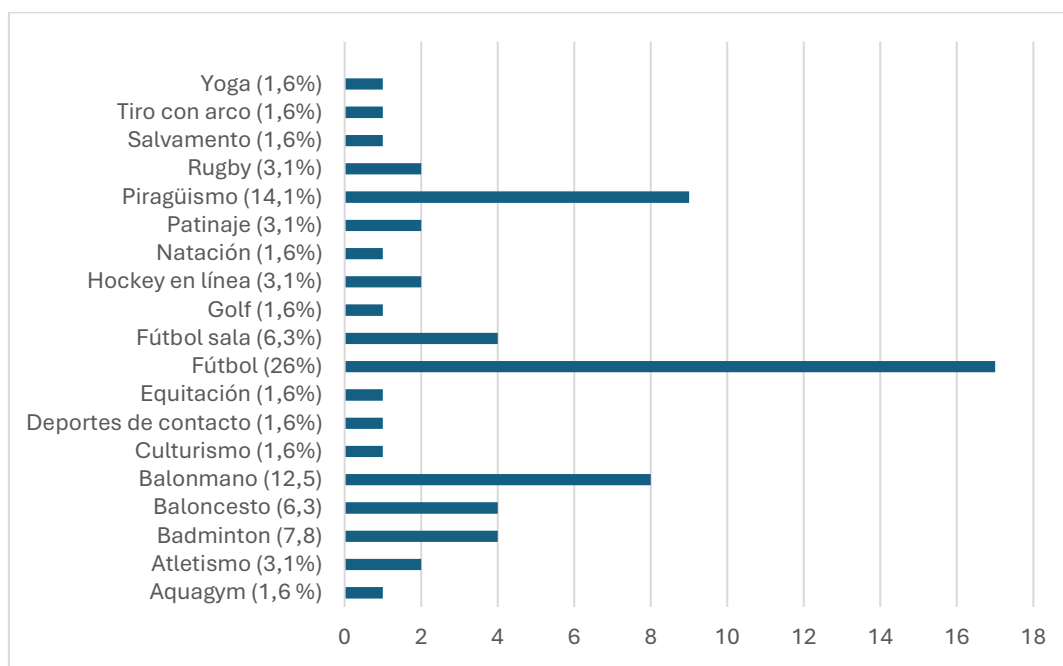


Figura 3. Deporte practicado por los participantes en el estudio.

La mayoría de los encuestados practicaba fútbol, seguido de piragüismo y balonmano. Además, se observa que participaron sujetos que practicaban una gran variedad de deportes.

Todos los participantes en el estudio eran estudiantes universitarios, pero sólo el 35,9% estudiaba una carrera de la rama de conocimiento Ciencias de la Salud. Por otra parte, el 48,4 % de los voluntarios afirmaron haber recibido formación en nutrición, mientras que el 51,6 % restante, no.

4.2. Conocimientos en materia de alimentación y nutrición

4.2.1. Puntuación global cuestionario NUKYA

La puntuación media de la muestra en el cuestionario NUKYA fue de 65,9 (8,5) puntos. La Tabla 1 recoge la puntuación del cuestionario en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

Nivel de tecnificación	Puntuación NUKYA Media (DE)
Aficionados	57,7 (8,0)*
Federados	66,4 (8,7)
Deportistas de alto nivel	68,9 (5,4)^

*p<0,05 vs. federados y DAN.

Tabla 1. Puntuación del cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

Los deportistas de alto nivel obtuvieron significativamente una puntuación más elevada en el cuestionario que los deportistas aficionados ($p=0,008$) y federados; aunque, en este último caso, sin significación estadística ($p=0,606$). Los deportistas aficionados presentaron significativamente menor puntuación en el cuestionario que los DAN ($p=0,010$) y que los deportistas federados ($p=0,025$).

Se evaluó también la puntuación total del cuestionario NUKYA en función de si estudiaban una carrera perteneciente a la rama de Ciencias de la Salud o no, y se observó que los estudiantes de Ciencias de la Salud obtuvieron significativamente ($p<0,001$) mayor puntuación que el resto: 71,4 (7,1) puntos vs. 62,8 (7,7) puntos.

Por último, al evaluar la puntuación media en el cuestionario en función de haber recibido formación en nutrición y alimentación, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,365$), tal como refleja la Tabla 2.

Formación en nutrición	Puntuación NUKYA Media (DE)
Sí	66,9 (8,9)
No	64,9 (8,1)

Tabla 2. Puntuación del cuestionario NUKYA en función de haber recibido formación en nutrición o no de los deportistas.

4.2.2. Puntuación por secciones del cuestionario NUKYA

4.2.2.1. Sección Macronutrientes:

También se analizó la puntuación obtenida por los deportistas en las diferentes secciones del cuestionario NUKYA. Respecto a la sección “Macronutrientes”, las puntuaciones obtenidas en función del nivel de tecnificación se muestran en la Tabla 3.

Nivel de tecnificación	Puntuación Macronutrientes Media (DE)
Aficionados	51,5 (6,2)*
Federados	56,9 (5,9)
Deportistas de alto nivel	58,1 (3,5)

* $p < 0,05$ vs. federados y DAN.

Tabla 3. Puntuación de la sección Micronutrientes de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

Del mismo modo que para la puntuación total del NUKYA, los deportistas aficionados obtuvieron significativamente menor puntuación que los federados ($p=0,047$) y los DAN ($p=0,033$).

La Figura 4 refleja la puntuación media de la sección Macronutrientes en función de la rama de conocimiento de los estudios de los deportistas y de si habían recibido formación en nutrición y alimentación. La puntuación fue estadísticamente mayor en el caso de los estudiantes de Ciencias de la Salud ($p=0,002$); no se observaron diferencias significativas en función de la formación en nutrición.

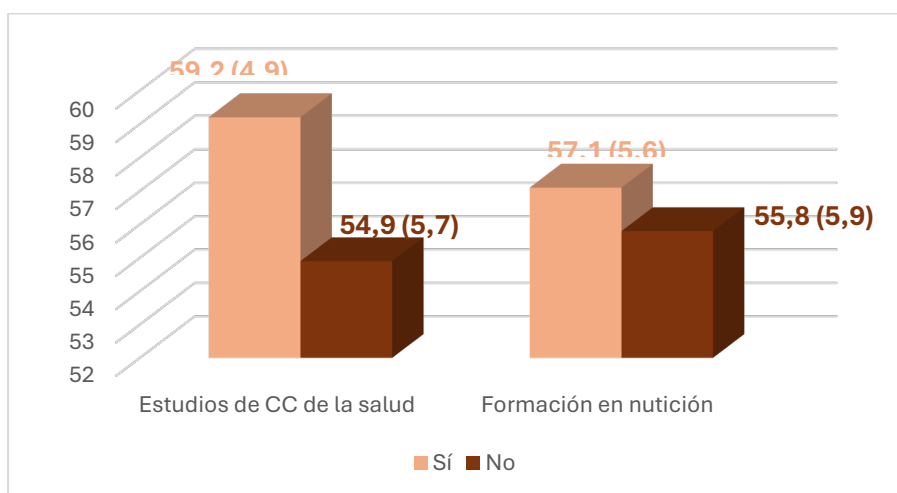


Figura 4. Puntuación de la sección Macronutrientes del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no

Al analizar las respuestas a las distintas preguntas de esta sección, se observa que la mayoría de los sujetos no tenía claro el contenido en carbohidratos complejos de algunos alimentos como la miel, alubias, mantequilla o mermelada. Además, muchos de ellos desconocían si para adelgazar deben eliminar los carbohidratos de su dieta. También destacó la falta de información sobre el contenido de grasas insaturadas en alimentos como embutidos, nueces y pescados y mariscos.

4.2.2.2. Sección Micronutrientes:

Según su **nivel de tecnificación** las puntuaciones de la media (DS) son las siguientes:

Nivel de tecnificación	Puntuación Micronutrientes Media (DE)
Aficionados	53,7 (3,9)*
Federados	56,4 (2,7)
Deportistas de alto nivel	57,2 (2,6)

* $p < 0,05$ vs. DAN.

Tabla 4. Puntuación de la sección Micronutrientes de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

En la puntuación de la sección Micronutrientes sólo se observó una puntuación significativamente menor de los deportistas aficionados frente a los DAN ($p=0,029$), pero no frente al resto de los sujetos. Y, respecto a la rama de conocimiento de los estudios de los deportistas y a si han recibido formación en nutrición (Figura 5), las diferencias sólo fueron estadísticamente significativas para los estudiantes de la rama de conocimiento de Ciencias de la Salud ($p=0,002$).

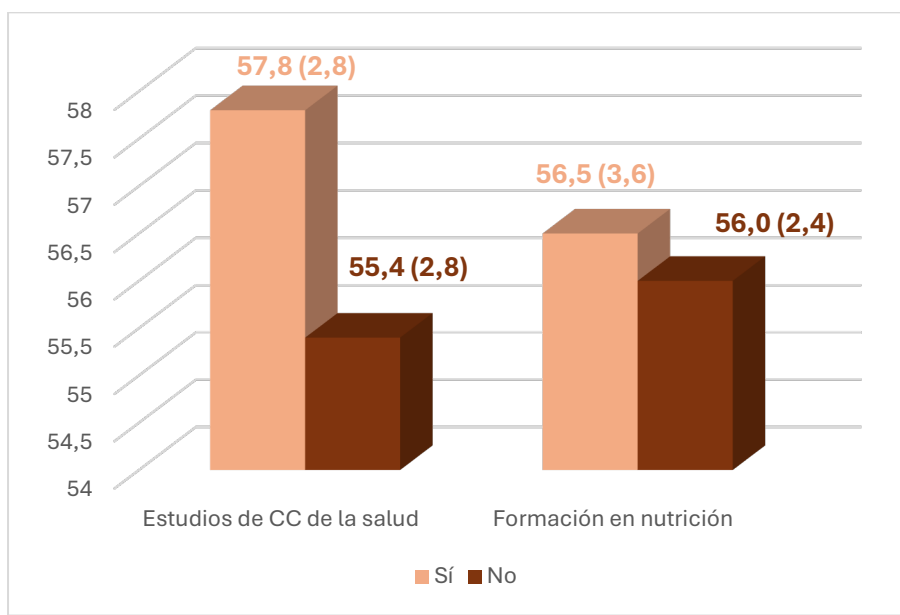


Figura 5. Puntuación de la sección Micronutrientes del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no.

En esta sección, las cuestiones en las que erró la mayoría de los sujetos de la muestra fueron aquellas que hacían referencia al aporte de energía de las vitaminas y minerales y las que trataban sobre el aporte de hierro de algunos alimentos, como las nueces, o del contenido de calcio en alimentos, como carnes o frutos secos.

4.2.2.3. Sección Hidratación:

En esta sección no se observaron puntuaciones estadísticamente diferentes en función del nivel de tecnificación ($p=0,093$) (Tabla 5).

Nivel de tecnificación	Puntuación Hidratación Media (DE)
Aficionados	51,8 (1,7)
Federados	51,9 (2,3)
Deportistas de alto nivel	51,8 /2,0)

Tabla 5. Puntuación de la sección Hidratación de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en la puntuación de esta sección en función de haber recibido formación en nutrición o no; pero los deportistas de Ciencias de la Salud obtuvieron significativamente mejores puntuaciones que los de otras ramas de conocimiento ($p=0,009$) (Figura 6).

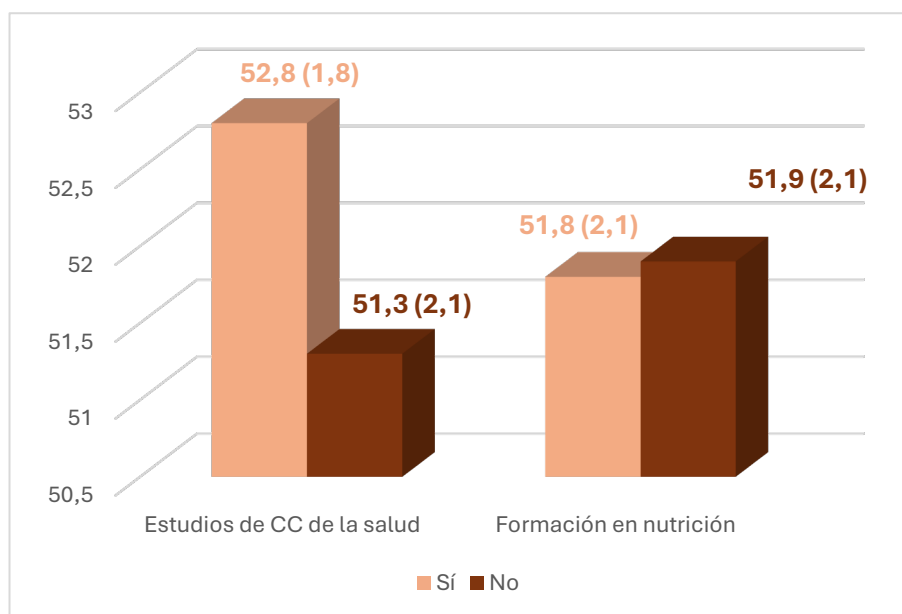


Figura 6. Puntuación de la sección Hidratación del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación o no.

Al analizar las respuestas a las distintas preguntas de esta sección, se detectó que había bastantes dudas respecto a si el zumo de frutas es un líquido adecuado para la actividad deportiva. También se desconoce la mejor manera de reponer líquidos tras un ejercicio intenso y el porcentaje de carbohidratos totales de una bebida deportiva isotónica.

4.2.2.4. Sección Periodización:

La Tabla 6 resume las puntuaciones obtenidas en la última sección del cuestionario NUKYA, la de periodización (momento en que deben realizarse la alimentación e hidratación en función de la práctica deportiva), según el nivel de tecnificación de los participantes en el estudio:

Nivel de tecnificación	Puntuación Periodización Media (DE)
Aficionados	50,7 (1,5)
Federados	51,2 (1,2)
Deportistas de alto nivel	51,8 (1,0)

Tabla 6. Puntuación de la sección Periodización de cuestionario NUKYA en función del nivel de tecnificación de los deportistas.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos en la puntuación de esta sección en función del nivel de tecnificación. Ni tampoco en función de si habían recibido formación en nutrición y alimentación o de si estudiaban una carrera de la rama de Ciencias de la Salud (Figura 7). No se observaron importantes errores o discrepancias en las respuestas a esta sección por parte de los encuestados.

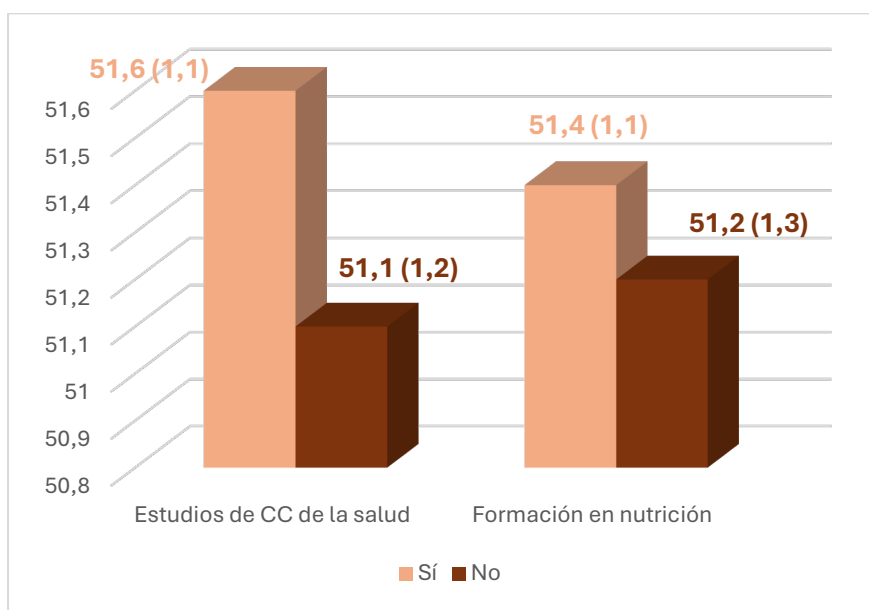


Figura 7. Puntuación de la sección Periodización del cuestionario NUKYA en función de la rama de conocimiento de los estudios de los sujetos y haber recibido formación en nutrición o no.

4.3. Hábitos alimentarios de los deportistas: Adherencia a la dieta mediterránea

La puntuación media obtenida en el cuestionario Predimed en los participantes en el estudio fue de 8,3 (2,4) puntos. La catalogación en función del nivel de adherencia a la Dieta Mediterránea de los deportistas encuestados se muestra en la Figura 8:

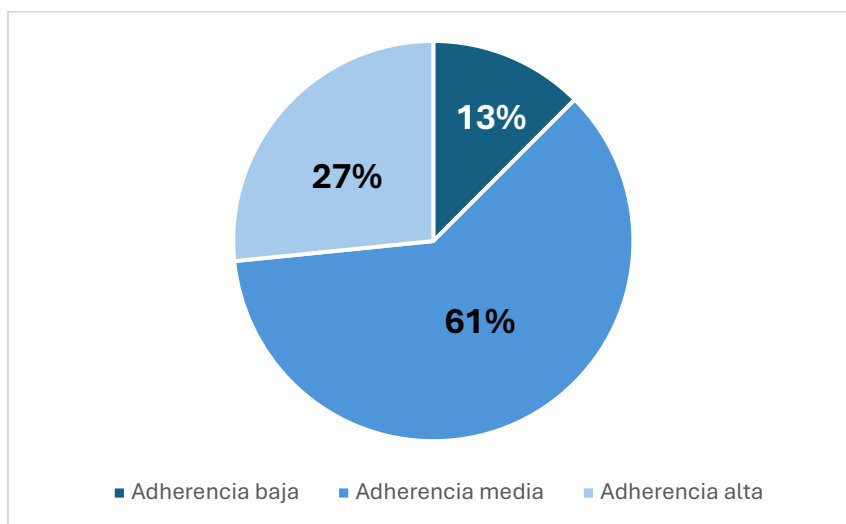


Figura 8. Catalogación de los deportistas en función de su adherencia a la Dieta Mediterránea.

La Tabla 7 recoge las puntuaciones obtenidas en el cuestionario MEDAS-14 en la muestra estudiada, estratificada en función del nivel de tecnificación, estudiar un título de Ciencias de la Salud y haber recibido formación en nutrición y alimentación.

Variables	Categorías	Puntuación total Media (DE)	Adherencia DM (%)		
			Baja adherencia	Media adherencia	Alta adherencia
Nivel de tecnificación	Aficionado	7,6 (3,2)	25%	37,5%	37,5%
	Federado	8,3 (2,1)	7,1%	71,4%	21,5%
	DAN	8,6 (2,7)	21,4%	42,9%	35,7%
Estudios Ciencias Salud	Sí	8,5 (2,8)	21,7%	43,5%	34,8%
	No	8,1 (2,1)	7,3%	70,7%	22%
Formación en nutrición	Sí	9,0 (2,0)*	9,7%	58%	32,3%
	No	7,6 (2,5)	18,2%	60,6%	21,2%

*p<0,05 Sí vs. No.

Tabla 7. Puntuación en el MEDAS-14 y adherencia a la Dieta Mediterránea de los deportistas estudiados.

No se observaron diferencias significativas ni en la puntuación total del MEDAS-14 ni en la adherencia a la Dieta Mediterránea en función del nivel de tecnificación, ni en función de estudiar una carrera de Ciencias de la Salud. Aunque la adherencia a la Dieta Mediterránea de los encuestados en función de haber recibido formación en nutrición y alimentación fue similar en ambos grupos, los sujetos que habían recibido formación especializada obtuvieron significativamente mejor puntuación en el MEDAS-14 [9,0 (2,0) puntos] que los que no [7,6 (2,5) puntos] ($p=0,009$).

Un análisis pormenorizado de los 14 ítems del cuestionario MEDAS-14 evidenció que la gran mayoría empleaba aceite de oliva virgen extra como grasa principal (95,3%). El 39% de la muestra consumía menos de 2 porciones de verduras al día, y el 57,8% consumía menos de 3 porciones de frutas diarias.

La estratificación en función del nivel de tecnificación mostró que la mayoría de los deportistas de alto nivel (64,3%) consumían 3 o más raciones de legumbres a la semana, mientras que sólo lo hacía el 25% de los deportistas aficionados y el 35,7% de los federados. Solamente un 7,1% de los deportistas de alto nivel tomaba refrescos a diario.

Por último, el análisis individualizado de los ítems del cuestionario mostró que los deportistas con estudios previos en nutrición o con formación previa, consumían mayor cantidad de frutas y verduras al día y mostraron además un menor consumo de bebidas carbonatadas (6,25%) y un mayor consumo de carnes blancas por encima de carnes rojas (87,5%).

4.4. Diseño de materiales de educación alimentaria para deportistas no profesionales.

Tomando como punto de partida los resultados ya descritos en el presente trabajo, se evidenciaron carencias importantes en lo que respecta a su nivel de conocimientos en materia de alimentación y nutrición. Sin embargo, tras analizarlas y evaluar sus posibles riesgos, las dificultades registradas en materia de rehidratación destacaron entre las demás, debido a que un inadecuado estado de hidratación puede afectar a muy corto plazo tanto al rendimiento deportivo y la recuperación física, como a la propia salud del deportista.

En este sentido, tratando de corregir este aspecto, se planteó una intervención de educación alimentaria con el objetivo principal de mejorar la reposición hídrica en deportistas no profesionales tras la práctica de actividad física. Como ya se ha comentado en los Métodos (apartado 3.2.3 y Anexo 3), para ello se empleó la metodología DESIGN y la teoría de autodeterminación.

Se elaboraron materiales educativos visuales tipo infografía (Anexo 4) y cuestionarios que permitiesen cumplir con los objetivos propuestos, que en este caso fueron: 1) identificar bebidas isotónicas comerciales útiles; 2) detectar signos tempranos de deshidratación; 3) identificar ingredientes y cantidades de una bebida isotónica casera eficaz; 4) conocer cuáles son los momentos clave para conseguir una rehidratación adecuada; y 5) identificar la cantidad de líquido que se debe reponer tras un esfuerzo intenso. De esta forma, se pretende conseguir que los deportistas tomen decisiones informadas sobre su hidratación.

Finalmente, se emplearon distintas herramientas para evaluar los resultados obtenidos tras el estudio de los materiales. Por un lado, se diseñó un cuestionario (Anexo 4) en el que se incluyeron preguntas con el objetivo de identificar si los encuestados habían comprendido el contenido de los materiales. Por otro lado, se diseñó una hoja de control que pretendía analizar si los temas tratados eran relevantes para ellos y si habían sido claramente explicados en los materiales educativos proporcionados (Anexo 4).

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal del presente trabajo fue evaluar los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación de un grupo de deportistas no profesionales de Valladolid. Para ello se contó con una muestra compuesta por 64 voluntarios, todos ellos deportistas no profesionales de Valladolid.

El estado nutricional de la muestra se estableció a partir del índice de masa corporal (IMC). La mayoría los sujetos (71%) presentaba normalidad nutricional de acuerdo con la catalogación de la OMS (Hernández Rodríguez et al., 2020) y un 25,8%, sobrepeso. El IMC (Guh et al., 2009) es un indicador comúnmente utilizado para evaluar el estado nutricional e identificar la obesidad y el sobrepeso, asociados con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades como la DM2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, este indicador no es capaz de reflejar la distribución de la grasa corporal, un factor crucial para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Padwal et al., 2011), y es poco sensible a la hora de diferenciar distintos compartimentos corporales (Suárez-Carmona & Sánchez-Oliver, 2018). En este sentido, es importante aclarar, por tanto, que un elevado IMC, como se observa en uno de cada 4 deportistas de la muestra de estudio, puede deberse a una elevada masa muscular, y no necesariamente a una gran cantidad de masa grasa (Padwal et al., 2011).

El nivel de conocimientos en materia de alimentación y nutrición se evaluó mediante el cuestionario NUKYA. Este cuestionario ha sido validado en diferentes poblaciones, obteniendo resultados satisfactorios en lo que se refiere a exhaustividad, validez y fiabilidad (Vázquez-Espino et al., 2020), por lo que resulta una herramienta útil para determinar conocimientos sobre nutrición y alimentación deportiva en grupos de deportistas, siendo un cuestionario consistente y confiable. Pero, se debe tener en cuenta el hecho de que no incluye preguntas sobre suplementación, consumo de alcohol o control de peso, lo que podría suponer una falta de información relevante para algunos sujetos.

La mayoría de los sujetos analizados eran deportistas universitarios federados, 14 de ellos de alto nivel, mientras que 8 eran deportistas aficionados. La mayoría de ellos practicaba fútbol. Al comparar esta muestra con las estudiadas en estudios similares, se observa que normalmente se incluyen tanto a deportistas profesionales como aficionados, por lo que es frecuente que haya una gran variabilidad en los resultados, dados los diferentes niveles formativos y de tecnificación. Así, por ejemplo, en el estudio de Heaney et al. (2011) se observa que los deportistas profesionales tenían mayor nivel de conocimiento en materia de alimentación y nutrición que los deportistas no profesionales, debido principalmente a un mayor acceso a recursos educativos (Heaney et al., 2011). En la misma línea, el trabajo de De Boucherville Pereira et al. (2023) refleja que los deportistas no profesionales contaban con un nivel de conocimientos insuficientes en este ámbito y, además, desconocían cuáles eran sus necesidades nutricionales específicas en relación con el deporte que practicaban (De Boucherville Pereira et al., 2023).

En lo que respecta al nivel de conocimientos de la muestra del presente estudio, las puntuaciones totales obtenidas en el cuestionario NUKIA indican un nivel alto de conocimientos sobre alimentación y nutrición. Atendiendo al nivel de tecnificación, se

observa un mayor nivel de conocimientos en los deportistas de alto nivel, seguidos por los deportistas federado; en último lugar se sitúan los deportistas aficionados, con puntuaciones más bajas (menor nivel de conocimientos). Estos resultados son coherentes con lo ya evidenciado por autores como Spronk et al. (2014), quienes, al comparar el nivel de conocimiento sobre alimentación y nutrición de deportistas de élite vs. aficionados, mostraron que los primeros contaban con un mayor nivel de conocimiento; además, observaron que este grupo realizaba una alimentación más adecuada que el grupo de aficionados. Si bien los autores reconocen la necesidad de realizar más estudios que permitan aclarar la relación entre los conocimientos en nutrición y la ingesta dietética, este tipo de evidencias (Spronk et al., 2014) reflejan la importancia de que los deportistas cuenten con un mínimo conocimiento de nutrición y alimentación que les permita realizar mejores elecciones alimentarias. Cabe destacar que otros trabajos que también reflejan que, a mayor nivel de tecnificación del deportista, mayor nivel de conocimiento nutricional (Hornstrom et al., 2011; Riviere et al., 2021), destacan otro aspecto importante, y es el hecho de que los deportistas profesionales se enfrentan a desafíos deportivos que requieren de un abordaje nutricional más complejo que los no profesionales. Se abre así la puerta a la implementación de programas de educación alimentaria estructurados, continuados y personalizados, orientados a mejorar la alimentación y salud de los deportistas, así como a optimizar su rendimiento deportivo, ya que la evidencia actual muestra cómo se produce una mejoría significativa en el nivel de conocimientos sobre alimentación y nutrición tras una intervención educativa adecuada (Sánchez et al., 2017).

Al estratificar la muestra en función de si los deportistas cursaban o habían cursado estudios pertenecientes a la rama de Ciencias de la Salud, se observó que éstos obtenían mayores puntuaciones totales del cuestionario NUKYA que el resto. Estudios previos, como el de Rivera Medina et al. (2020), también muestran que, tal y como sería esperable, el conocimiento nutricional es mayor en los estudiantes de Nutrición. Sin embargo, estos autores destacan en su trabajo que existen otras variables que influyen de forma importante en el hecho de que los deportistas finalmente pongan estos conocimientos en práctica, como el estrés, la falta de tiempo o la disponibilidad limitada de alimentos saludables (Rivera Medina et al., 2020).

El análisis de las respuestas de los participantes en el estudio, pone en evidencia que algunos mitos sobre la nutrición comunes en la población general (Florença et al., 2021) también están presentes de manera significativa en los deportistas. Un ejemplo claro es la percepción errónea de que los hidratos de carbono son un nutriente que se debe evitar. Además, se identificó una gran desinformación sobre la clasificación de los carbohidratos simples y complejos, así como sobre las grasas saturadas e insaturadas. Esto resalta, una vez más, la importancia de mejorar los programas educativos relacionados con la nutrición (Sánchez et al., 2017).

Por otra parte, la sección de micronutrientes del cuestionario NUKYA evidencia carencias en los conocimientos relacionados con las vitaminas y minerales. Dada la ya mencionada relación entre conocimientos en materia de alimentación y nutrición y hábitos dietéticos, este aspecto podría estar relacionado con lo ya reportado en el estudio de Duggan et al. (2022), en el que este grupo analizó la ingesta dietética de atletas femeninas profesionales, y observaron una ingesta subóptima de micronutrientes. Los autores destacan la necesidad de realizar más investigaciones en

este campo, para así poder adoptar un enfoque específico que permita abordar la brecha existente entre conocimientos y hábitos dietéticos relacionados con vitaminas y minerales (Duggan et al., 2022).

Otro aspecto clave en el deporte es la hidratación. Nuestros resultados muestran que muchos de los encuestados desconocen aspectos básicos, como que para rehidratarse la única opción no es el agua, sino que también existen bebidas deportivas isotónicas que, además, aportan electrolitos y carbohidratos. Una vez más, la literatura evidencia estas carencias; así, el trabajo llevado a cabo por Shirreffs et al. (2006) evidencia la desinformación de los deportistas en relación a las bebidas isotónicas, ya que desconocen, por ejemplo, cuál es el contenido óptimo de hidratos de carbono y de sodio en estas bebidas (Shirreffs et al., 2006). También en el caso de la hidratación unos conocimientos inadecuados podrían llevar a los deportistas a unos hábitos inadecuados, y así lo demuestra el grupo liderado por Casa (Casa et al., 2000), quienes documentaron que muchos deportistas no beben voluntariamente agua durante su práctica deportiva, lo que puede afectar a su recuperación tras dicho esfuerzo. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo programas educativos que se centren en la importancia de una adecuada reposición hídrica tras un ejercicio intenso en deportistas (Casa et al., 2000).

Por último, en la sección de periodización (momento en que deben realizarse la alimentación e hidratación en función de la práctica deportiva) no se observaron grandes errores o discrepancias destacables en las respuestas por parte de los encuestados. Sin embargo, cabe destacar que dicha sección fue la que obtuvo una puntuación más baja con respecto al resto de secciones del NUKYA, por lo que este podría ser un buen punto de partida para implementar estrategias de educación alimentaria que aborden tanto aspectos teóricos como su aplicación práctica (Hornstrom et al., 2011; Riviere et al., 2021; Sánchez et al., 2017).

Dada la relación ya mencionada entre el nivel de conocimientos y la adecuación de la ingesta en los deportistas, en el presente trabajo también se analizaron los hábitos dietéticos de la muestra estudiada, evaluando su adherencia a la Dieta Mediterránea mediante el cuestionario Predimed o MEDAS-14. Esta herramienta ha mostrado una validez y fiabilidad elevada, lo que significa que puede usarse de manera confiable y segura en investigaciones que exploran la adherencia a la Dieta Mediterránea (Schröder et al., 2021).

Los resultados del Predimed reflejaron que la mayoría de los sujetos (61%) presentaba una adherencia media al patrón dietético específico de la Dieta Mediterránea. Hubo además un porcentaje no desdeñable de deportistas (27 %) que presentaban una alta adherencia a la Dieta Mediterránea, mientras que el 13% de ellos presentó una baja adherencia. Estos resultados son notablemente mejores que los encontrados en una muestra de estudiantes universitarios con diferentes niveles de actividad deportiva (Redondo del Río et al., 2016), en el que se observó que en torno al 50% de los estudiantes tenía una baja adherencia a la Dieta Mediterránea. En el caso de los universitarios que practicaban deporte, los datos no fueron mucho mejores, ya que el 60% de los estudiantes deportistas varones y el 33% de las mujeres presentaban una adherencia media, mientras que el resto de la muestra de deportistas presentaban una adherencia entre baja y muy baja. Cabe mencionar también el estudio llevado a cabo por Sánchez et al. (2017) en estudiantes universitarios, población similar a la del presente estudio en cuanto a edad y características sociodemográficas; en él se observa

que los universitarios presentaban mayoritariamente un nivel de adherencia media (46,1%), porcentaje notablemente inferior al reflejado en nuestros resultados. Por otra parte, el porcentaje de estudiantes que presentaron una adherencia alta (30,7%) sí se acerca más al encontrado en el presente trabajo (Sánchez et al., 2017).

Algunos autores han documentado que la Dieta Mediterránea es beneficiosa para los deportistas, ya que les ayuda a mejorar su rendimiento deportivo, especialmente en términos de resistencia y fuerza muscular (Bianchi et al., 2024). Este patrón se caracteriza por un elevado consumo de alimentos frescos y mínimamente procesados, como frutas, verduras, legumbres, frutos secos, setas, cereales integrales, pescado o aceite de oliva virgen extra. El consumo de estos alimentos de origen vegetal, ricos en antioxidantes y compuestos bioactivos, puede contribuir a acelerar el proceso de recuperación en atletas, gracias a sus propiedades antiinflamatorias (Kiani et al., 2022; O'Connor et al., 2022).

Por último, el presente trabajo también trató de detectar si en la muestra estudiada se evidenciaba una relación entre el nivel de conocimientos en materia de nutrición y alimentación y los hábitos alimentarios de los deportistas. Los resultados reflejan que aquellos deportistas que contaban con una formación previa en nutrición y alimentación obtuvieron una mejor puntuación en el cuestionario NUKIA [9,0 (2,0) puntos] frente a los que no [7,6 (2,5) puntos]. Sin embargo, a pesar de dicha formación en nutrición, un 9,7 % de estos deportistas presentaba una baja adherencia a la Dieta Mediterránea. Este hecho puede deberse, tal y como ya evidenciaron previamente otros autores, a 1) factores culturales, psicológicos y sociales; 2) no ser capaz de aplicar dichos conocimientos a la alimentación habitual; o 3) falta de educación alimentaria y/o conocimientos prácticos, entre otros (Montero Bravo et al., 2006; Sánchez et al., 2017).

Limitaciones y líneas futuras de investigación.

El presente trabajo no se encuentra exento de limitaciones que deben de tenerse en cuenta. La primera de ellas tiene que ver con la muestra y la estrategia de selección. Los sujetos estudiados fueron 64 deportistas de diferentes niveles de tecnificación que participaron de forma voluntaria, por lo que, tanto la falta de aleatorización, como de ajuste en el tamaño muestra, podrían suponer que la muestra estudiada no fuese representativa de dicha población de estudio. Otro aspecto es la diferente dedicación a la práctica deportiva que los sujetos presentaban, ya que, una práctica deportiva más intensiva podría conllevar un mejor nivel de conocimientos y unos hábitos dietéticos más adecuados.

Finalmente, teniendo en cuenta tanto los resultados del presente estudio como la evidencia científica actual, podría ser muy relevante seguir investigando en esta área, ampliando el tamaño de la muestra e incluyendo deportistas de otras zonas geográficas. Además, sería interesante aplicar otro tipo de herramientas para el análisis de la ingesta, como los registros dietéticos, con el objetivo de describir con más detalle cuál es la ingesta real de los deportistas e incluso analizar si ésta varía en función de los días de entrenamiento, de descanso o de competición.

6. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los encuestados presentó una adherencia media a la Dieta Mediterránea, independientemente de su nivel de tecnificación, de si realizaban estudios de Ciencias de la Salud o de si tenían formación en nutrición; aunque la adherencia a este patrón alimentario fue mejor en estos últimos sujetos.
2. Los conocimientos sobre alimentación, nutrición e hidratación son mayores en los deportistas federados y de alto nivel (respecto a los aficionados) y en los estudiantes de Ciencias de la Salud. Sin embargo, haber realizado alguna formación en nutrición y alimentación no contribuye a mejorar estos conocimientos.
3. Los deportistas de la Universidad de Valladolid presentan importantes carencias en conocimientos relativos a los carbohidratos y grasas de los alimentos y a la alimentación e hidratación en función de la práctica deportiva, además de asumir ciertos mitos alimentarios.
4. Se necesitan estrategias educativas específicas sobre alimentación y nutrición orientadas a mejorar los hábitos dietéticos de los deportistas, favoreciendo, de este modo, su rendimiento deportivo.
5. La figura del dietista-nutricionista es crucial para desmentir mitos falsos sobre alimentación y nutrición y para mejorar los hábitos de los deportistas, proporcionando pautas personalizadas que optimicen tanto la salud, como el rendimiento deportivo.

7. BIBLIOGRAFÍA

AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición). (2022). *Recomendaciones dietéticas saludables y sostenibles complementadas con recomendaciones de actividad física para la población española*. AESAN, Madrid, España.

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf

Aranceta-Bartrina, J., Blay Cortés, G., Carrillo Fernández, L., Fernández García, J. M., Garaulet Aza, M., Gil Hernández, Á., et al., & Collaborative Group for the Dietary Guidelines for the Spanish Population. (2018). *Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos*. SENC & Planeta, Madrid, España.

Aranceta-Bartrina, J., Partearroyo, T., López-Sobaler, A. M., Ortega, R. M., Varela-Moreiras, G., Serra-Majem, L., Pérez-Rodrigo, C., & Collaborative Group for the Dietary Guidelines for the Spanish Population (SENC) (2019). Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients*, 11(11), 2675.

Belval, L. N., Hosokawa, Y., Casa, D. J., Adams, W. M., Armstrong, L. E., Baker, L. B., Burke, L., Cheuvront, S., Chiampras, G., González-Alonso, J., Huggins, R. A., Kavouras, S. A., Lee, E. C., McDermott, B. P., Miller, K., Schlader, Z., Sims, S., Stearns, R. L., Troyanos, C., & Wingo, J. (2019). Practical Hydration Solutions for Sports. *Nutrients*, 11(7), 1550.

Bentley, M. R., Mitchell, N., & Backhouse, S. H. (2020). Sports nutrition interventions: A systematic review of behavioural strategies used to promote dietary behaviour change in athletes. *Appetite*, 150, 104645.

Bergström, J., Hermansen, L., Hultman, E., & Saltin, B. (1967). Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiologica Scandinavica*, 71(2), 140–150.

Bianchi, E., Erbasan, H., Riso, P., & Perna, S. (2024). Impact of the Mediterranean Diet on Athletic Performance, Muscle Strength, Body Composition, and Antioxidant Markers in Both Athletes and Non-Professional Athletes: A Systematic Review of Intervention Trials. *Nutrients*, 16(20), 3454.

Bird, S. P., & Rushton, B. D. (2020). Nutritional knowledge of youth academy athletes. *BMC Nutrition*, 6, 35.

Bottcher, M. R., Marincic, P. Z., Nahay, K. L., Baerlocher, B. E., Willis, A. W., Park, J., Gaillard, P., & Greene, M. W. (2017). Nutrition knowledge and Mediterranean diet adherence in the southeast United States: Validation of a field-based survey instrument. *Appetite*, 111, 166–176.

Boucherville Pereira, I. S., Lima, K. R., Teodoro da Silva, R. C., Pereira, R. C., Fernandes da Silva, S., Gomes de Moura, A., & César de Abreu, W. (2023). Evaluation of general and sports nutritional knowledge of recreational athletes. *Nutrition and Health*, 2601060231176316. Advance online publication.

Casa, D. J., Armstrong, L. E., Hillman, S. K., Montain, S. J., Reiff, R. V., Rich, B. S., Roberts, W. O., & Stone, J. A. (2000). National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for athletes. *Journal of Athletic Training*, 35(2), 212–224.

- Citarella, R., Itani, L., Intini, V., Zucchinali, G., Scevaroli, S., Kreidieh, D., Tannir, H., El Masri, D., & El Ghoch, M. (2019). Nutritional Knowledge and Dietary Practice in Elite 24-Hour Ultramarathon Runners: A Brief Report. *Sports*, 7(2), 44.
- Coyle E. F. (2005). Improved muscular efficiency displayed as Tour de France champion matures. *Journal of Applied Physiology*, 98(6), 2191–2196.
- Cupisti, A., D'Alessandro, C., Castrogiovanni, S., Barale, A., & Morelli, E. (2000). Nutrition survey in elite rhythmic gymnasts. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(4), 350–355.
- Donini, L. M., Savina, C., Rosano, A., & Cannella, C. (2007). Systematic review of nutritional status evaluation and screening tools in the elderly. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 11(5), 421–432.
- Duggan, J. D., Collins, K., & Keane, K. (2022). Factors influencing performance and injury risk in elite female Gaelic team sport players and future research directions: a narrative review. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 14(1), 164.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., Fitó, M., Gea, A., Hernán, M. A.; PREDIMED Study Investigators (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean Diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *The New England Journal of Medicine*, 378(25), e34.
- Florença, S. G., Ferreira, M., Lacerda, I., & Maia, A. (2021). Food myths or food facts? Study about perceptions and knowledge in a Portuguese sample. *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(11), 2746.
- García-Conesa, M. T., Philippou, E., Pafilas, C., Massaro, M., Quarta, S., Andrade, V., Jorge, R., Chervenkov, M., Ivanova, T., Dimitrova, D., Maksimova, V., Smilkov, K., Ackova, D. G., Miloseva, L., Ruskovska, T., Deligiannidou, G. E., Kontogiorgis, C. A., & Pinto, P. (2020). Exploring the validity of the 14-Item Mediterranean Diet adherence screener (MEDAS): A Cross-National Study in Seven European Countries around the Mediterranean Region. *Nutrients*, 12(10), 2960.
- González-Gross, M., Gutiérrez, Á., Mesa, J. L., Ruiz-Ruiz, J., & Castillo, M. J. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(4), 321-331.
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 9, 88.
- Hasanpouri, A., Rahmani, B., Gharakhanlou, B. J., Solaimanian, S., Shahsavari, S., Rasouli, A., Abbasi, S., Ebrahimi-Kalan, A., Rouzitalab, T., Hoseinabadi, Z., & Shiri-Shahsavari, M. R. (2023). Nutritional knowledge, attitude, and practice of professional athletes in an Iranian population (a cross-sectional study). *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 15(1), 164.

- Heaney, S., O'Connor, H., Michael, S., Gifford, J., & Naughton, G. (2011). Nutrition knowledge in athletes: A systematic review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(3), 248–261.
- Hebestreit, K., Yahiaoui-Doktor, M., Engel, C., Vetter, W., Siniatchkin, M., Erickson, N., Halle, M., Kiechle, M., & Bischoff, S. C. (2017). Validation of the German version of the Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) questionnaire. *BMC Cancer*, 17(1), 341.
- Herforth, A., Arimond, M., Álvarez-Sánchez, C., Coates, J., Christianson, K., & Muehlhoff, E. (2019). A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. *Advances in Nutrition*, 10(4), 590–605. Erratum in: Corrigendum to Herforth et al. A Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. (2019). *Advances in Nutrition*, 10(4), 730.
- Hernández Rodríguez, J., Orlandis González, N., Hernández Rodríguez, J., & Orlandis González, N. (2020). Índice de masa corporal elevado y la predicción de disglucemias. *Revista Cubana de Endocrinología*, 31(3).
- Hespel, P., & Derave, W. (2007). Ergogenic effects of creatine in sports and rehabilitation. *Sub-Cellular Biochemistry*, 46, 245–259.
- Hornstrom, G. R., Friesen, C. A., Ellery, J. E., & Pike, K. (2011). Nutrition knowledge, practices, attitudes, and information sources of Mid-American Conference College Softball Players. *Food and Nutrition Sciences*, 02(02), 109–117.
- Janiczak, A., Devlin, B. L., Forsyth, A., & Trakman, G. L. (2022). A systematic review update of athletes' nutrition knowledge and association with dietary intake. *The British Journal of Nutrition*, 128(6), 1156–1169.
- Joyce D. (2015). *Sports Injury Prevention and Rehabilitation*. Routledge, New York, USA.
- Juzwiak, C. R., & Ancona-Lopez, F. (2004). Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendations by coaches of adolescent Brazilian athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14(2), 222–235.
- Kazeminasab, F., Miraghajani, M., Khalafi, M., Sakhaei, M. H., Rosenkranz, S. K., & Santos, H. O. (2024). Effects of low-carbohydrate diets, with and without caloric restriction, on inflammatory markers in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 78(7), 569–584.
- Kiani, A. K., Medori, M. C., Bonetti, G., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., Iaconelli, A., Stuppia, L., Connelly, S. T., Herbst, K. L., & Bertelli, M. (2022). Modern vision of the Mediterranean diet. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 63(2 Suppl 3), E36–E43.
- Klein, D. J., Eck, K. M., Walker, A. J., Pellegrino, J. K., & Freidenreich, D. J. (2021). Assessment of sport nutrition knowledge, dietary practices, and sources of nutrition information in NCAA Division III Collegiate Athletes. *Nutrients*, 13(9), 2962.
- Knoops, K. T., de Groot, L. C., Kromhout, D., Perrin, A. E., Moreiras-Varela, O., Menotti, A., & van Staveren, W. A. (2004). Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project. *JAMA*, 292(12), 1433–1439.

- Kwon, Y. J., Lee, H., Yoon, Y., Kim, H. M., Chu, S. H., & Lee, J. W. (2020). Development and Validation of a Questionnaire to Measure Adherence to the Mediterranean Diet in Korean Adults. *Nutrients*, 12(4), 1102.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. BOE núm. 294, de 6 de diciembre de 2018.
- Lis, D. M., Kings, D., & Larson-Meyer, D. E. (2019). Dietary Practices Adopted by Track-and-Field Athletes: Gluten-free, low FODMAP, vegetarian, and fasting. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 236–245.
- Lombán, V., & Lofrano, H. (2024). Deshidratación, hiponatremia y otras alteraciones bioquímicas en un grupo de corredores de duatlón. *Revista de la Asociación Médica de Bahía Blanca*, 4–9.
- Magkos, F., & Yannakoulia, M. (2003). Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 6(5), 539–549.
- Malsagova, K. A., Kopylov, A. T., Sinitsyna, A. A., Stepanov, A. A., Izotov, A. A., Butkova, T. V., Chingin, K., Klyuchnikov, M. S., & Kaysheva, A. L. (2021). Sports nutrition: diets, selection factors, recommendations. *Nutrients*, 13(11), 3771.
- Martínez-González, M.A., Fernández-Jarne, E., Serrano-Martínez, M., Wright, M., & Gómez-Gracia, E. (2004). The PREDIMED Study Investigators. Development of a short dietary intake questionnaire for the quantitative estimation of adherence to a cardioprotective Mediterranean diet. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(11), 1550–1152.
- Martínez-González, M.A., García-Arellano, A., Toledo, E., Salas-Salvadó, J., Buil-Cosiales, P., Corella, D., et al. (2012). A 14-Item Mediterranean Diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: The PREDIMED trial. *PLoS One*, 7(8), e43134.
- Martínez-González, M. A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M., Ros, E., & PREDIMED investigators (2015). Benefits of the Mediterranean diet: Insights from the PREDIMED study. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 58(1), 50–60.
- Martínez Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Mielgo Ayuso, J. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *European Journal of Human Movement*, 30, 37-52.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2012). Nutrition for sports performance: issues and opportunities. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 71(1), 112–119.
- Montero Bravo, A., Úbeda Martín, N., & García González, A. (2006). Evaluación de los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. *Nutrición Hospitalaria*, 21(4), 466–473.
- Moore, D. R., Robinson, M. J., Fry, J. L., Tang, J. E., Glover, E. I., Wilkinson, S. B., Prior, T., Tarnopolsky, M. A., & Phillips, S. M. (2009). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(1), 161–168.
- Mujika, I. (2013). The alphabet of sport science research starts with Q. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(5), 465-466.

- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 538-561.
- O'Connor, E., Mündel, T., & Barnes, M. J. (2022). Nutritional compounds to improve post-exercise recovery. *Nutrients*, 14(23), 5069.
- Padwal, R. S., Pajewski, N. M., Allison, D. B., & Sharma, A. M. (2011). Using the Edmonton obesity staging system to predict mortality in a population-representative cohort of people with overweight and obesity. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 183(14), E1059–E1066.
- Papadaki, A., Johnson, L., Toumpakari, Z., England, C., Rai, M., Toms, S., Penfold, C., Zazpe, I., Martínez-González, M., & Feder, G. (2018). Validation of the English version of the 14-item Mediterranean diet adherence screener of the PREDIMED study, in people at high cardiovascular risk in the UK. *Nutrients*, 10(2), 138.
- Papadopoulou, S. K. (2020). Rehabilitation nutrition for injury recovery of athletes: The role of macronutrient intake. *Nutrients*, 12(8), 2449.
- Pendergast, D. R., Meksawan, K., Limprasertkul, A., & Fisher, N. M. (2011). Influence of exercise on nutritional requirements. *European Journal of Applied Physiology*, 111(3), 379–390.
- Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S29-S38.
- Powers, S. K., DeRuisseau, K. C., Quindry, J., & Hamilton, K. L. (2004). Dietary antioxidants and exercise. *Journal of Sports Sciences*, 22(1), 81–94.
- Redondo del Río, M. P., de Mateo Silleras, B., Carreño Enciso, L., Marugán de Miguelsanz, J. M., Fernández McPhee, M., & Camina Martín, M. A. (2016). Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1172-1178.
- Rivera Medina, C., Briones Urbano, M., de Jesús Espinosa, A., & Toledo López, Á. (2020). Eating habits associated with nutrition-related knowledge among university students enrolled in academic programs related to nutrition and culinary arts in Puerto Rico. *Nutrients*, 12(5), 1408.
- Riviere, A. J., Leach, R., Mann, H., Robinson, S., Burnett, D. O., Babu, J. R., & Frugé, A. D. (2021). Nutrition knowledge of collegiate athletes in the United States and the impact of sports dietitians on related outcomes: A narrative review. *Nutrients*, 13(6), 1772.
- Rosenbloom, C., & Coleman, E. Sports, Cardiovascular, and Wellness Nutrition Dietetic Practice Group. (2012). *Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals*, 5th edition. Academy of Nutrition and Dietetics, Chicago, Ill., USA.
- Sánchez, V., Aguilar, A., González, F., Equius, L., & Vaqué, C. (2017). Evolución de los conocimientos sobre alimentación: una intervención educativa en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(1), 19-27.
- Sánchez-Benito, J. L., Sánchez-Soriano, E., & Ginart Suárez, J. (2009). Assessment of the Mediterranean diet adequacy index of a collective of young cyclists. *Nutrición Hospitalaria*, 24(1), 77–86.

- Sánchez-de-la-Torre, M., Gracia-Lavedan, E., Benitez, I. D., Sánchez-de-la-Torre, A., Moncusí-Moix, A., Torres, G., Loffler, K., Woodman, R., Adams, R., Labarca, G., Dreyse, J., Eulenburg, C., Thunström, E., Glantz, H., Peker, Y., Anderson, C., McEvoy, D., & Barbé, F. (2023). Adherence to CPAP Treatment and the risk of recurrent cardiovascular events: A meta-analysis. *JAMA*, 330(13), 1255–1265.
- Sánchez-Díaz, S., Yanci, J., Castillo, D., Scanlan, A. T., & Raya-González, J. (2020). Effects of nutrition education interventions in team sport players. A systematic review. *Nutrients*, 12(12), 3664.
- Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., Lamuela-Raventós, R., Ros, E., Salaverría, I., Fiol, M., Lapetra, J., Vinyoles, E., Gómez-Gracia, E., Lahoz, C., Serra-Majem, L., Pintó, X., Ruiz-Gutierrez, V., & Covas, M. (2011). A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *Journal of Nutrition*, 141(6), 1140-1145.
- Schröder, H., Zomeño, M. D., Martínez-González, M. A., Salas-Salvadó, J., Corella, D., Vioque, J., Romaguera, D., Martínez, J. A., Tinahones, F. J., Miranda, J. L., Estruch, R., Bueno-Cavanillas, A., Alonso Gómez, A. M., Tur, J. A., Warnberg, J., Serra-Majem, L., Martín, V., Vázquez, C., Lapetra, J., Pintó, X., ... PREDIMED-Plus investigators (2021). Validity of the energy-restricted Mediterranean diet adherence screener. *Clinical Nutrition*, 40(8), 4971–4979.
- Shaw, G., Serpell, B., & Baar, K. (2019). Rehabilitation and nutrition protocols for optimising return to play from traditional ACL reconstruction in elite rugby union players: A case study. *Journal of Sports Sciences*, 37(15), 1794–1803.
- Shirreffs, S. M., Sawka, M. N., & Stone, M. (2006). Water and electrolyte need for football training and match-play. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 699–670.
- Sirvent-Belando, J. E., & Cruz, J.R. A. (2017). *La nutrición en la actividad física y el deporte*. Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Slater, G., & Phillips, S. M. (2011). Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S67–S77.
- Spriet L. L. (2019). Performance nutrition for athletes. *Sports Medicine*, 49(Suppl 1), 1–2.
- Spronk, I., Heaney, S. E., Prvan, T., & O'Connor, H. T. (2015). Relationship between general nutrition knowledge and dietary quality in elite athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 25(3), 243–251.
- Spronk, I., Kullen, C., Burdon, C., & O'Connor, H. (2014). Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *The British Journal of Nutrition*, 111(10), 1713–1726.
- Suárez-Carmona, W., & Sánchez-Oliver, A. J. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina*, XII(3), 128–139.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in*

- Sports and Exercise*, 48(3), 543–568. Erratum in: Nutrition and Athletic Performance: Erratum. (2017). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(1), 222.
- Tipton K. D. (2010). Nutrition for acute exercise-induced injuries. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 57 Suppl 2, 43–53.
- Turnagöl, H. H., Koşar, Ş. N., Güzel, Y., Aktitiz, S., & Atakan, M. M. (2021). Nutritional considerations for injury prevention and recovery in combat sports. *Nutrients*, 14(1), 53.
- Urdampilleta, A., Martínez, J. M., López, Grueso, R. y Guerrero, López, J. (2011). *Guía Nutricional para Deportes Específicos*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Valls-Pedret, C., Sala-Vila, A., Serra-Mir, M., Corella, D., de la Torre, R., Martínez-González, M. Á., Martínez-Lapiscina, E. H., Fitó, M., Pérez-Heras, A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., & Ros, E. (2015). Mediterranean diet and age-related cognitive decline: A randomized clinical trial. *JAMA Internal Medicine*, 175(7), 1094–1103. Erratum in: Protocol deviations and reanalyses in derivative studies of the PREDIMED trial. (2018). *JAMA Internal Medicine*, 178(12), 1731–1732.
- Vázquez-Espino, K., Fernández-Tena, C., Lizarraga-Dallo, M. A., & Farran-Codina, A. (2020). Development and validation of a short sport nutrition knowledge questionnaire for athletes. *Nutrients*, 12(11), 3561.
- Worsley A. (2002). Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 11 Suppl 3, S579–S585.

8. ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario NUKYA.

Este formulario contiene preguntas sobre diferentes aspectos de la alimentación y nutrición deportiva.

- 1 ¿Estos alimentos son de alto o bajo contenido en carbohidratos complejos? Para cada alimento elija una de las 3 opciones (Alto, Bajo, No estoy seguro/No lo sé).

Alimentos	Alto	Bajo	No estoy seguro/ No lo sé
Pollo			
Miel			
Alubias (legumbres)			
Pan			
Mermelada			
Mantequilla			
Cereales de desayuno			
Arroz			
Golosinas			

- 2 ¿El deportista que quiere adelgazar debe eliminar totalmente los carbohidratos de su dieta?
- a) Sí
 - b) No
 - c) No estoy seguro/No lo sé
- 3 ¿El deportista que quiere adelgazar debe eliminar totalmente los carbohidratos de su dieta?
- a) Sí
 - b) No
 - c) No estoy seguro/No lo sé
- 4 ¿El músculo utiliza la proteína como principal fuente de energía durante el ejercicio?
- a) Sí
 - b) No
 - c) No estoy seguro/No lo sé
- 5 ¿Estos alimentos son de alto o bajo contenido en proteínas? Para cada alimento elija una de las 3 opciones (Alto, Bajo, No estoy seguro/No lo sé).

Alimentos	Alto	Bajo	No estoy seguro/No lo sé
Pollo			
Alubias (legumbres)			
Fruta			
Margarina/Mantequilla			
Cereales de desayuno			
Frutos secos			

- 6 ¿La grasa de los alimentos cumple funciones importantes en el cuerpo?
- Sí
 - No
 - No estoy seguro/No lo sé
- 7 ¿La grasa saturada e insaturada tienen el mismo impacto sobre la salud?
- Sí
 - No
 - No estoy seguro/No lo sé
- 8 ¿Estos alimentos tienen un contenido alto o bajo de grasas insaturadas? Para cada alimento elija una de las tres opciones (Alto, Bajo, No estoy seguro/No sé)

Alimentos	Alto	Bajo	No estoy seguro/No lo sé
Pollo			
Nueces			
Aguacate			
Pescados y mariscos			
Quesos			
Embutidos			
Cereales de desayuno			
Lechuga			
Aceite de oliva/girasol			

- 9 ¿Cuántas raciones de frutas y verduras se aconseja comer cada día? Una ración corresponde a una pieza de fruta o un plato de ensalada o verdura. (Elija una opción).
- 1 o 2 al día
 - 3 o 4 al día
 - 5 o más al día
 - No estoy seguro/No lo sé
- 10 Tu rendimiento deportivo disminuirá si pierdes un 2% de tu peso corporal (por ejemplo, 1,5 kilos si pesas 75 kg) debido a la pérdida de agua.
- Verdadero
 - Falso
 - No estoy seguro/No lo sé
- 11 Para estar bien hidratado durante el entrenamiento deportivo, hay que esperar a tener sed para beber.
- Verdadero
 - Falso
 - No estoy seguro/No lo sé
- 12 La cantidad adecuada de líquido que debe beberse sería mayor que la pérdida de peso (la cual podemos conocer pesándonos antes y después del entreno o competición).
- Verdadero
 - Falso
 - No estoy seguro/No lo sé

- 13 El zumo de frutas es un líquido adecuado para la sesión de entrenamiento y la media parte de los partidos.
- a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) No estoy seguro/No lo sé
- 14 Las bebidas energizantes tipo 'Red Bull' son aconsejables para los deportistas durante el ejercicio.
- a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) No estoy seguro/No lo sé
- 15 ¿Cuál cree que es el color de la orina más adecuado justo antes de empezar a entrenar? (Elija una opción).
- a) Claro
 - b) Amarillo pálido (como zumo de limón)
 - c) Amarillo intenso (como zumo de manzana)
 - d) No estoy seguro/No lo sé
- 16 Durante un esfuerzo intenso de más de una hora, ¿cuál es la mejor manera de reponer el agua que se ha perdido en forma de sudor? (Elija una opción).
- a) Agua sola
 - b) Agua y sales minerales
 - c) Agua y carbohidratos
 - d) Agua, carbohidratos y sales minerales
 - e) No estoy seguro/No lo sé
- 17 El porcentaje de carbohidratos en una bebida deportiva isotónica puede ser: (Elija una opción).
- a) 4-6%
 - b) 6-8%
 - c) 8-10%
 - d) 10-12%
 - e) No estoy seguro/No lo sé
- 18 ¿Cuál es el momento óptimo para comer e impulsar la recuperación después del entreno o competición? (Elija una opción).
- a) Lo más pronto posible (durante las 2 primeras horas post ejercicio)
 - b) Entre la 2ª y 3ª hora post ejercicio
 - c) Después de la 3ª hora post ejercicio
 - d) Cuando se tenga hambre
 - e) No estoy seguro/No lo sé
- 19 El/los nutriente/s más importante/s para recuperar después de entrenar es/son: (Elija una opción).
- a) Agua
 - b) Carbohidratos
 - c) Proteínas
 - d) Grasas
 - e) Agua + carbohidratos + proteína
 - f) No estoy seguro/No lo sé

20 ¿La última comida principal (desayuno, comida, o cena) previa a una competición/ejercicio debe ser consumida 3-4 horas antes?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/No lo sé

21 ¿El cuerpo humano puede producir vitamina D con la exposición al sol?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/No lo sé

22 ¿Las vitaminas y los minerales son una buena fuente de energía?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/No lo sé

23 ¿Son estos alimentos una buena fuente de hierro?

Alimentos	Sí	No	No estoy seguro/No lo sé
Aguacate			
Carne (en general)			
Pescados y mariscos			
Alubias (legumbres)			
Espinacas			
Nueces			
Pan			
Mantequilla			

24 ¿Son estos alimentos una buena fuente de calcio?

Alimentos	Sí	No	No estoy seguro/No lo sé
Frutas			
Carne (en general)			
Almendras			
Leche			
Espinacas			
Queso			
Pan			
Mantequilla			

ANEXO 2: Cuestionario Predimed

PREGUNTA	EVALUACIÓN
1. ¿Usa usted aceite de oliva principalmente para cocinar?	Sí = 1 punto
2. ¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, el de las comidas fuera de casa, las ensaladas, etc.)?	≥4 cucharadas = 1 punto
3. ¿Cuántas raciones de verduras y hortalizas consume al día? (las guarniciones o acompañamiento: ½ ración; una ración: 200 g)	≥2 (al menos una de ellas en ensalada o en crudo) = 1 punto
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?	≥3 al día = 1 punto
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (una ración equivale a 100-150 g)	<1 al día = 1 punto
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? (una porción individual equivale a 12 g)	<1 al día = 1 punto
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	<1 al día = 1 punto
8. ¿Bebe vino? ¿Cuánto consume a la semana?	≥7 por semana = 1 punto
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (una ración o plato equivale a 150 g)	≥3 por semana = 1 punto
10. ¿Cuántas raciones de pescado o marisco consume a la semana? (un plato o pieza equivale a 100-150 g de pescado o 4-5 piezas de marisco)	≥3 por semana = 1 punto
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles a la semana?	< 2 por semana = 1 punto
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (una ración equivale a 30 g)	≥3 por semana = 1 punto
13. Consume preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo: una pieza o ración equivale a 100- 150 g)	Sí = 1 punto
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, el arroz u otros platos aderezados con una salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	≥2 por semana = 1 punto

ANEXO 3: Diseño de materiales educativos para los deportistas de la Uva (1)**DESARROLLO – Metodología DESIGN:**

EVALUACIÓN	Paso 1	Evaluar problemas^a y comportamientos^b preocupantes de tu audiencia a partir de fuentes generales de información	Evaluar problemas^a y comportamientos^b preocupantes de tu audiencia específica
	Decide el comportamiento	• Los deportistas no beben voluntariamente suficiente agua para evitar la deshidratación durante la actividad física. (1) • La hiperhidratación en ejercicios de resistencia puede causar depleción de sodio conduciendo a una hiponatremia. (2) • Falta de información de los deportistas sobre el contenido óptimo de hidratos de carbono y sodio en las bebidas deportivas isotónicas. (3)	• Algunos deportistas piensan que los zumos de frutas pueden ser una buena opción para una rehidratación óptima tras un ejercicio intenso, teniendo la mayoría un gran contenido de azúcar y pudiendo provocar, como consecuencia, hiperglucemias y caídas del rendimiento deportivo. • Algunos deportistas desconocen que para rehidratarse no sirve el agua únicamente, sino que también existen bebidas con electrolitos y carbohidratos. • Algunos deportistas no saben qué contenido debe tener una bebida deportiva isotónica para ser eficaz en la recuperación post-ejercicio.
		Meta de cambio comportamental^c	
		Mejorar la reposición hídrica en deportistas no profesionales después de la práctica de actividad física.	
	Paso 2	Determinantes motivacionales del cambio comportamental basados en la teoría	
	Explora los determinantes de cambio	Lo que la audiencia dice y/o lo que has aprendido: • No siento que necesite beber mucho tras el ejercicio. • No tengo tiempo para beber más líquidos. • Beber agua no me hace sentir mejor. • Mis entrenadores dicen que siempre tengo que hidratarme, pero no siempre lo hago. • A veces se me olvida beber. • Si me dicen que beber es importante para prevenir lesiones, lo haré.	Determinantes: • Percepción de necesidad. • Percepción de barreras. • No percibir mejoras inmediatas. • Influencia externa. • Autocontrol. • Motivación extrínseca.

INTERVENCIÓN		Determinantes relacionados con los conocimientos y habilidades conductuales basados en la teoría para el cambio comportamental	
		Lo que la audiencia dice y/o lo que has aprendido: - No sé cuánto debo beber tras el ejercicio. No sé qué tipo de bebida elegir. - Me olvido de rehidratarme porque no se si es necesario. - No sé si beber agua o bebida isotónica. - Si no sufro de calambres, no necesito rehidratarme.	Determinantes: - Conocimiento de la cantidad adecuada. - Conocimiento sobre tipos de líquidos y electrolitos. - Conocimiento de beneficios de rehidratación. - Conocimiento de diferencias entre distintos tipos de bebidas. - Conocimiento de los riesgos de no rehidratarse correctamente.
	Paso 3 Selecciona la teoría	Modelo teórico	
	Filosofía educativa		Filosofía sobre alimentación y nutrición
	La teoría de la autodeterminación sostiene que la motivación humana está impulsada por la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas: autonomía (sentirse dueño de sus decisiones), competencia (sentirse eficaz en las acciones que emprende) y relación (sentirse conectado con los demás). Cuando estas necesidades se satisfacen, las personas muestran una mayor motivación intrínseca y compromiso con sus comportamientos.		Al aplicar esta teoría al objetivo planteado, se pretende que a través de un mayor conocimiento acerca de cómo hidratarse adecuadamente, mejoren su autonomía y competencia. Esto, junto con el apoyo e implicación de sus compañeros de equipo y entrenadores, se espera que los lleve a hacer unas mejores elecciones para su hidratación, además de mejorar la adherencia y el compromiso de los deportistas con las estrategias aprendidas sobre hidratación.

INTERVENCIÓN	Pasos 4 y 5	
	Objetivos para cada determinante de tu modelo teórico	Actividades dirigidas a cada objetivo
	Objetivos para los determinantes relacionados con los conocimientos y habilidades conductuales: <i>Los participantes serán capaces de...</i> - Identificar los ingredientes y las cantidades de éstos que debe tener una bebida isotónica casera para que resulte efectiva en la rehidratación. - Identificar la cantidad de líquido necesaria para conseguir una adecuada reposición hídrica tras un ejercicio intenso y diferenciar entre bebidas isotónicas e hipertónicas. - Conocer los momentos clave para conseguir una rehidratación eficaz tras una actividad física intensa.	- Infografía de una receta de una bebida isotónica casera con sus respectivos ingredientes y cantidades. - Infografía con una guía visual sobre la cantidad de líquidos que debe consumir un deportista tras realizar un ejercicio físico. - Infografía con reloj de hidratación (indicar momentos clave para rehidratarse tras el ejercicio).
EVALUACIÓN	Objetivos para los determinantes relacionados con los conocimientos y habilidades conductuales: <i>Los participantes serán capaces de...</i> - Identificar bebidas isotónicas comerciales completas y útiles. - Detectar los signos tempranos de deshidratación como sequedad bucal, fatiga, mareos, calambres u orina oscura.	- Infografía con pautas para elegir bebidas deportivas comerciales efectivas. - Cuestionario V/F sobre signos de deshidratación.
	Resultados que se planea medir	Herramientas para medir los resultados
	Paso 6 Plan de evaluación - Que el 80% de los encuestados sean capaces de identificar los ingredientes necesarios para que una bebida deportiva isotónica sea eficaz en la rehidratación. - Que el 80% sea capaz de identificar correctamente, al menos, tres signos tempranos de deshidratación.	- Pregunta en un cuestionario en el que se debe indicar ingredientes y cantidades que debe llevar una bebida isotónica comercial para que resulte útil y eficaz. - Cuestionario sobre los ingredientes y cantidades que se utilizaron para preparar la bebida isotónica casera.

		• Que el 80% sea capaz de preparar correctamente una bebida isotónica casera con los ingredientes y en las proporciones adecuadas.	• Escribir en un folio cuáles creen que son tres signos tempranos de deshidratación y en qué situaciones, si existe alguna, han experimentado cada uno.
		Herramientas del proceso de evaluación para medir cómo ha ido la/s sesión/es	
		• Hoja de control, utilizada para asegurar que se han abordado los temas claves y que los deportistas han comprendido los conceptos. • Encuesta a los deportistas para que expliquen qué es lo que más les ha gustado de los materiales proporcionados.	

ANEXO 4: Diseño de materiales educativos para los deportistas de la Uva (2)

Infografía con guía visual sobre la cantidad de líquidos que debe consumir un deportista tras realizar un ejercicio físico

El **objetivo** de esta infografía es identificar la cantidad de líquido necesaria para conseguir una adecuada reposición hídrica tras un ejercicio intenso y diferenciar entre bebidas isotónicas e hipertónicas.



Infografía de una receta de una bebida isotónica casera con sus respectivos ingredientes y cantidades

El **objetivo** de esta infografía es identificar los ingredientes y cantidades que debe tener una bebida isotónica casera para que resulte efectiva en la rehidratación.

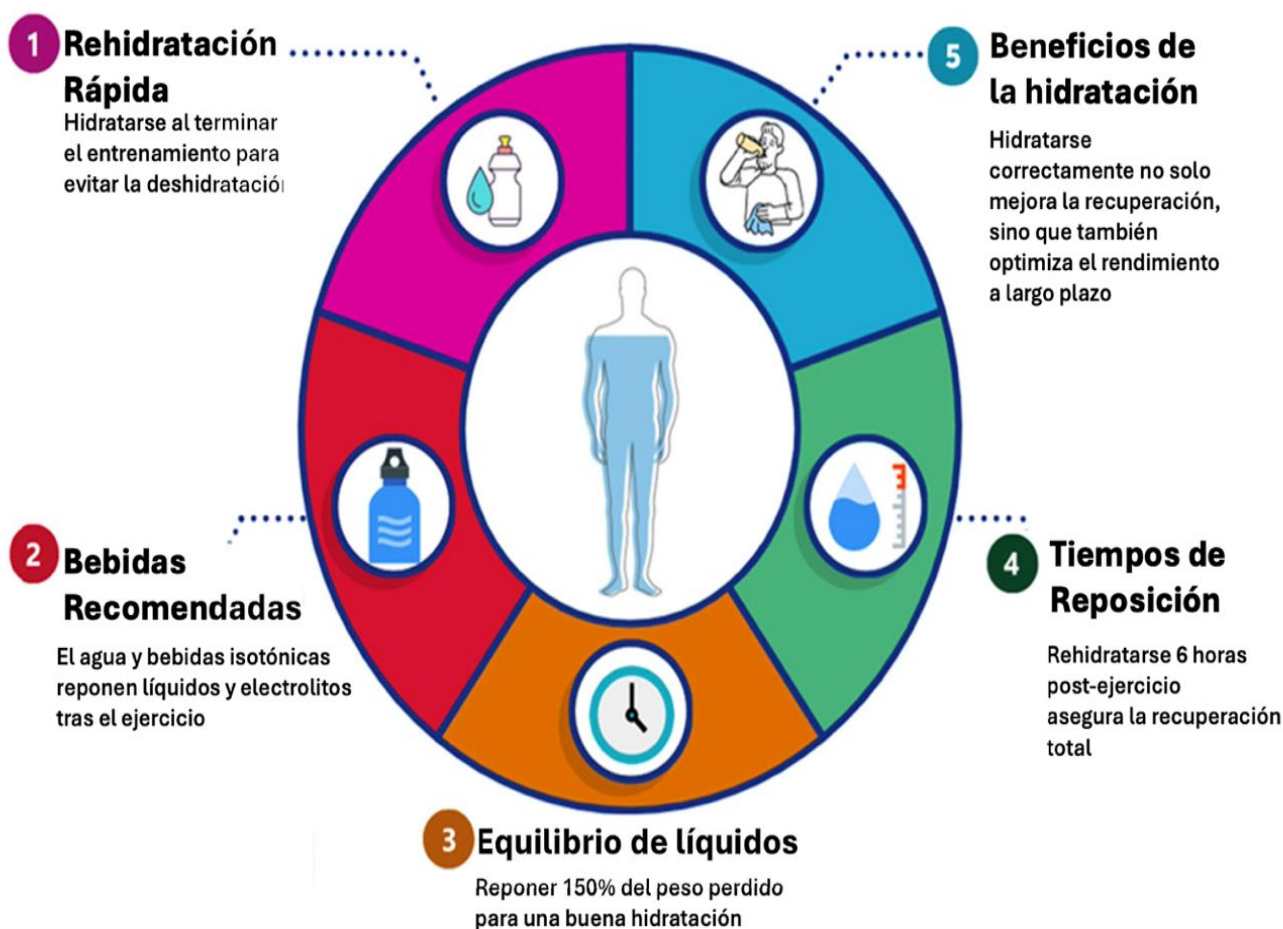


Infografía con reloj de hidratación (momentos clave para rehidratarse tras el ejercicio)

El **objetivo** de esta infografía es conocer los momentos clave para conseguir una rehidratación eficaz tras una actividad física intensa.

La Importancia de la Hidratación Post-Entrenamiento

La hidratación inmediata después del ejercicio es vital para la recuperación. Ya sea agua o bebidas isotónicas, reponer líquido rápidamente ayuda a restablecer el equilibrio del cuerpo y optimiza el rendimiento en entrenamientos futuros.



Infografía con pautas para elegir bebidas deportivas comerciales efectivas

El **objetivo** de esta infografía es identificar bebidas isotónicas comerciales completas y útiles.

ELECCION CORRECTA DE BEBIDAS DEPORTIVAS COMERCIALES					
	Valores de referencia	 Powerade (3 sabores)	 Gatorade (7 sabores)	 Aquarius (limón y naranja)	 Prime (5 sabores)
Contenido Calórico	80-350 kcal/L	220kcal/L ✓	240kcal/L ✓	180-190kcal/L ✓	40-50 kcal/L ✗
Contenido de hidratos de carbono (azúcares)	30-90 g/L	50-52 g/L ✓	60 g/L ✓	44-45 g/L ✓	10-12 g/L ✗
Contenido de Sodio	460-1150 mg/L	520m g/L ✓	480mg/L ✓	200mg/L ✗	20mg/L ✗

Cuestionarios de evaluación

En este cuestionario de verdadero o falso, el **objetivo** será conocer si los encuestados son capaces de detectar algunos de los signos tempranos de deshidratación.

CUESTIONARIO VERDADERO-FALSO DESHIDRATACIÓN

1- La sed es el primer signo de deshidratación.

- a) Verdadero
- b) Falso

2- El dolor de cabeza es un signo de deshidratación.

- a) Verdadero
- b) Falso

3- Un aumento de sudoración siempre indica riesgo de deshidratación.

- a) Verdadero
- b) Falso

4- Orinar con frecuencia y de color claro son señales de deshidratación.

- a) Verdadero
- b) Falso

5- El exceso de sodio en la dieta puede empeorar los síntomas de la deshidratación.

- a) Verdadero
- b) Falso

Soluciones:

- 1- Verdadero.
- 2- Verdadero.
- 3- Falso: no siempre indica deshidratación; de hecho, sudar es una forma de regular la temperatura del cuerpo.
- 4- Falso: la orina frecuente y clara indica que el cuerpo está bien hidratado. La orina oscura y menos frecuente es el signo de deshidratación.
- 5- Verdadero.

Este cuestionario se utiliza como prueba de evaluación con el **objetivo** de determinar si los encuestados han comprendido el contenido impartido en la sesión.

PRUEBA DE EVALUACIÓN:

1- Con respecto a la preparación de una bebida isotónica casera, ¿cuáles de los siguientes ingredientes se deben utilizar?

- a) HCO, sal, proteína en polvo, agua.
- b) HCO, sal, creatina, agua.
- c) HCO, sal, zumo de naranja, agua.
- d) Ninguna es correcta.

2- ¿Qué cantidad de HCO se usan en una bebida casera?

- a) 17,5-20 g por cada 500 ml de agua.
- b) 5 g por cada 500 ml de agua.
- c) 17,5-20 g por cada litro de agua.
- d) 25 g por cada litro de agua.

3- ¿Qué valores de referencia debe tener una bebida isotónica deportiva comercial para que resulte eficaz?

- a) Energía 80-350 kcal/L, HCO 30-90 g/L, sodio 460-1150 mg/L
- b) Energía 150-200 kcal/L, HCO 15-50 g/L, sodio 200-850 mg/L
- c) Energía 80-350 kcal/L, HCO 30-90 g/L, zumo de naranja 50 ml
- d) Ninguna es correcta.

4- Indica tres signos de deshidratación y explica en qué situaciones, si es que alguna vez has experimentado alguno de ellos, se presentaron:

Soluciones:

- 1- c)
- 2- a)
- 3- a)
- 4- **Posibles soluciones son:** mareos, calambres musculares, dolor de cabeza, boca seca, fatiga o cansancio excesivo, orina oscura, entre otros.

A continuación, se presenta una **hoja de control** que tiene como objetivo evaluar si los temas clave fueron claramente explicados en los materiales indirectos proporcionados.

HOJA DE CONTROL

Fecha:

- 1- ¿Las infografías presentan claramente qué son las bebidas isotónicas y la principal diferencia con las bebidas hipertónicas?
 - a) Sí
 - b) No
- 2- ¿Permiten identificar adecuadamente los ingredientes y cantidades que se deben emplear en la preparación de una bebida isotónica casera?
 - a) Sí
 - b) No
- 3- ¿Explican de forma sencilla como realizar una correcta elección entre las marcas comerciales de bebidas isotónicas?
 - a) Sí
 - b) No
- 4- ¿Fuiste capaz de identificar las principales señales de deshidratación?
 - a) Sí
 - b) No
- 5- ¿Se refleja de forma clara a partir de qué hora hay que comenzar la reposición hídrica tras el esfuerzo realizado y el líquido total que se debe reponer?
 - a) Sí
 - b) No

Por último, la **encuesta de valoración** tiene como **objetivo** obtener retroalimentación sobre la calidad y efectividad de los materiales indirectos proporcionados.

ENCUESTA DE VALORACIÓN:

¡Ayúdanos a mejorar!

Puntúa del 1 al 5, siendo 1 la menor puntuación y 5, la máxima.

- 1- El material proporcionado fue interesante y aprendí conceptos que no conocía.
1 2 3 4 5
- 2- El material estuvo bien estructurado y organizado.
1 2 3 4 5
- 3- El contenido del material fue relevante para mi desarrollo como deportista.
1 2 3 4 5
- 4- El material presentado fue fácil de comprender.
1 2 3 4 5
- 5- Las actividades propuestas en el material proporcionado me ayudaron a aprender de forma efectiva.
1 2 3 4 5
- 6- Hubo partes del material que me resultaron aburridas o poco interesantes.
1 2 3 4 5
- 7- El material proporcionado fue motivador para seguir mejorando.
1 2 3 4 5
- 8- Considero que más variedad en las actividades del material podrían hacerlo más efectivo.
1 2 3 4 5
- 9- El material proporcionado cumplió mis expectativas.
1 2 3 4 5
- 10- Recomendaría estos materiales indirectos a otros deportistas o compañeros.
1 2 3 4 5