

**Universidad Europea De Valencia**

Facultad De Ciencias De La Salud



**Universidad  
Europea VALENCIA**

**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

Propuesta de programa de intervención de educación nutricional en  
nadadores máster

Autor: Mainer Meléndez Mellid

Tutor: Bernardo José Cuestas Calero

Curso 2023 – 2024

## ÍNDICE

LISTADO DE SIGLAS.....	3
RESUMEN GENERAL .....	3
III. INTRODUCCIÓN .....	6
ANÁLISIS DE SITUACIÓN (DAFO).....	15
PROBLEMAS EXISTENTES Y/O PREVISIBLES .....	17
OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE .....	17
DISEÑO Y METODOLOGÍA DEL PROGRAMA (INTERVENCIÓN Y SESIONES) .....	18
CRONOGRAMA .....	25
RECURSOS.....	27
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....	28
APLICABILIDAD Y RELEVANCIA PRÁCTICA DEL PROGRAMA .....	30
BIBLIOGRAFÍA .....	31

## LISTADO DE SIGLAS

- JJOO: Juegos Olímpicos:
- FINA: Federación Internacional de Natación
- CC: Composición corporal:
- ISAK: International Society for the advancement of the Kinanthropometry (Sociedad Internacional para el desarrollo de la Cineantropometría).

## RESUMEN GENERAL

La natación es un deporte único y complejo, caracterizado por desarrollarse en un medio acuático, lo que implica diferencias significativas en la ejecución de los movimientos comparado con los deportes terrestres. Desde sus orígenes, la natación ha evolucionado notablemente, pasando de ser una actividad de supervivencia en las primeras civilizaciones, a convertirse en un deporte reglamentado y de alta competencia en la era moderna. Su historia se remonta al 5.000 a.C., pero fue en Grecia y Roma donde se institucionalizó como parte de la educación y la formación militar. Tras un declive durante la Edad Media, la natación resurgió en el Renacimiento, y se consolidó como deporte en el siglo XIX, especialmente en Inglaterra, con la creación de los primeros clubs, piscinas cubiertas y la organización de competiciones.

La incorporación de la natación en los Juegos Olímpicos de la Era Moderna marcó un hito en su desarrollo, con la inclusión progresiva de pruebas y la participación femenina a partir de 1924. La fundación de la Federación Internacional de Natación Amateur (F.I.N.A.) en 1908 estableció un reglamento unificado para las distintas disciplinas acuáticas, fomentando un mayor estudio científico de la técnica y el rendimiento en la natación.

A lo largo del siglo XX, los estilos de natación competitiva (crol, espalda, braza y mariposa) han sido perfeccionados, en gran parte gracias a avances en biomecánica. El crol se consolidó como el estilo más rápido, mientras que la espalda evolucionó desde una técnica de braza invertida a la forma actual inspirada en el crol. La braza, el estilo más antiguo, y la mariposa, derivada de un híbrido con la braza, también han experimentado adaptaciones significativas.

La natación no solo requiere de una técnica depurada, sino que también impone demandas energéticas considerables debido a la resistencia del agua. Por ello, la nutrición es fundamental para el rendimiento de los nadadores, quienes deben seguir dietas balanceadas que incluyan proporciones óptimas de carbohidratos, proteínas y grasas, sin olvidarse de la importancia de los micronutrientes. Además, el uso de suplementos o ayudas ergogénicas puede ser beneficioso en función de las necesidades individuales y la fase de la temporada. En este contexto, la categoría máster, que agrupa a nadadores mayores de 25 años, ha ganado popularidad, permitiendo a los adultos prolongar su vida deportiva de manera competitiva mientras lo compaginan con otras responsabilidades.

Teniendo en cuenta la relevancia de una alimentación equilibrada y el poco conocimiento sobre ello en la sociedad, se propone llevar a cabo un programa de educación nutricional en estos deportistas. El programa de educación nutricional está diseñado para proporcionar a los nadadores máster los conocimientos necesarios para desarrollar hábitos alimenticios saludables, optimizar su rendimiento deportivo y promover un estilo de vida equilibrado. La intervención se centrará en enseñar la importancia de la nutrición en el deporte, cómo los nutrientes influyen en el rendimiento, y cómo mantener una alimentación adecuada acorde a la edad y al nivel de actividad física de cada participante, sin dejar de lado el ritmo de vida de cada uno.

El programa incluye una fase inicial de evaluación física y nutricional, para identificar hábitos y necesidades específicas. A lo largo de nueve meses, los participantes asistirán a charlas con expertos en nutrición y psicología, talleres de cocina saludable, y actividades prácticas como simulaciones de competencias... Se espera que, al finalizar el programa, los deportistas sean capaces de planificar sus menús, elegir alimentos adecuados y mejorar su composición corporal y rendimiento en competiciones. Finalmente, se realizarán evaluaciones finales y encuestas de satisfacción para medir la efectividad del programa, con la opción de recibir asesoramiento nutricional personalizado para aquellos que lo deseen.

Se espera que los participantes adquieran herramientas para mejorar su planificación alimentaria, facilitando su ritmo de vida y optimizando su salud general. Además, se anticipa una mejora en la composición corporal y en los resultados competitivos, fruto de una mejor alimentación y una aplicación efectiva de las estrategias nutricionales.

La nutrición es un área que a menudo sigue siendo desconocida para gran parte de la población, y el bombardeo de información a través de las redes sociales puede llevar a confusiones. Este programa busca no solo informar, sino también alejar a los nadadores máster de los mitos y las actitudes radicales permitiéndoles tomar decisiones sanas y conscientes. Dada la importancia de la nutrición en la prevención de lesiones, enfermedades y en la mejora del rendimiento deportivo, este programa se presenta como una herramienta esencial para quienes desean mantener un estilo de vida saludable y competitivo.

**Palabras clave:** natación, nutrición, alimentación, máster, programa de educación.

## **ABSTRACT**

Swimming is a unique and complex sport, characterized by the fact that it takes place in an aquatic environment, which implies significant differences in the execution of movements compared to land sports. From its origins, swimming has evolved significantly from a survival activity in early civilizations to a regulated and highly competitive sport in the modern era. Its history dates to 5,000 BC, but it was in Greece and Rome that it became institutionalized as part of military education and training. After a decline during the Middle Ages, swimming re-emerged in the Renaissance and was consolidated as a sport in the 19th century, especially in England, with the creation of the first clubs, indoor pools and the organization of competitions.

The incorporation of swimming in the Olympic Games of the Modern Era marked a milestone in its development, with the progressive inclusion of events and women's participation from 1924 onwards. The founding of the International Amateur Swimming Federation (F.I.N.A.) in 1908 established unified rules for the various aquatic disciplines, encouraging further scientific study of swimming technique and performance.

Throughout the 20th century, the competitive swimming strokes (crawl, backstroke, breaststroke and butterfly) have been refined, largely due to advances in biomechanics. The crawl established itself as the fastest stroke, while the backstroke evolved from an inverted breaststroke technique to the current crawl-inspired form. Breaststroke, the oldest stroke, and butterfly, derived from a hybrid with breaststroke, have also undergone significant adaptations.

Swimming not only requires a refined technique, but also imposes considerable energy demands due to the resistance of the water. Therefore, nutrition is fundamental to the performance of swimmers, who must follow balanced diets that include optimal proportions of carbohydrates, proteins and fats, without forgetting the importance of micronutrients. In addition, the use of supplements or ergogenic aids can be beneficial depending on individual needs and the phase of the season. In this context, the master's category, which groups swimmers over 25 years of age, has gained popularity, allowing adults to prolong their sporting life competitively while combining it with other responsibilities.

Considering the relevance of a balanced diet and the little knowledge about it in society, it is proposed to carry out a nutritional education program for these athletes. The nutritional education program is designed to provide master swimmers with the necessary knowledge to develop healthy eating habits, optimize their sports performance and promote a balanced lifestyle. The intervention will focus on teaching the importance of nutrition in sport, how nutrients influence performance, and how to maintain an adequate diet according to each participant's age and level of physical activity, without neglecting the rhythm of each participant's life.

The program includes an initial physical and nutritional assessment phase to identify specific habits and needs. Over the course of nine months, participants will attend talks with experts in nutrition and psychology, healthy cooking workshops, and practical activities such as competition simulations... It is expected that, at the end of the program, athletes will be able to plan their menus, choose appropriate foods and improve their body composition and performance in competitions. Finally, final evaluations and satisfaction surveys will be conducted to measure the effectiveness of the program, with the option of receiving personalized nutritional advice for those who wish it.

Participants are expected to acquire tools to improve their dietary planning, facilitating their rhythm of life and optimizing their overall health. In addition, an improvement in body composition and competitive results is anticipated because of better nutrition and effective application of nutritional strategies.

Nutrition is an area that often remains unknown to much of the population, and the bombardment of information through social media can lead to confusion. This program seeks not only to inform, but also to steer

master swimmers away from myths and radical attitudes by enabling them to make healthy and conscious choices.... Given the importance of nutrition in preventing injury, disease and improving athletic performance, this program is presented as an essential tool for those who wish to maintain a healthy and competitive lifestyle.

**Keywords:** swimming, nutrition, master, education program

### III. INTRODUCCIÓN

La natación es un deporte complejo ya que se practica en un entorno líquido; el agua, lo cual hace que la ejecución de los movimientos sean diferentes que los deportes de tierra (Maglischo, 2011). Además de eso puede distinguirse de la mayoría de los deportes por más motivos, como la posición tanto boca arriba como boca abajo acompañado del uso simultáneo de las extremidades superiores e inferiores, fuerza propulsora que se aplica en este medio... (Aspenes & Karlsen, 2012).

La natación como deporte se originó en el siglo XIX, aunque la interacción con el medio acuático es mucho más antigua (Belloch et al., 2011). En las sociedades primitivas la natación se entendía como una actividad de supervivencia (Saavedra et al., 2003), como medio para conseguir comida y otros productos necesarios para vivir. Las primeras civilizaciones desarrollaron sus culturas alrededor de grandes ríos, adentrándose en ellos por diferentes motivos: la obtención de las materias primas y la ventaja que podría suponer en las guerras.

La historia de la natación comienza en el año 5.000 a.C pero es en Grecia cuando empieza a formar parte de la educación, pues resultó de gran importancia en el ámbito militar y de la misma forma ocurría en Roma (Lewillie, 1983). Estas civilizaciones de la antigüedad Clásica se desarrollaron a lo largo del mar Mediterráneo, por lo que una vez más el contacto con este medio es inevitable (Reyes Romero, 1998). En esta época, los baños no se daban únicamente por placer, la natación tomó importancia por la ventaja que otorgaba en el campo de batalla (Clarys, 1996). Sin embargo, en la Edad Media, los baños y las piscinas desaparecieron casi por completo, y con ellos la práctica de la natación pues el temor a las plagas y pestes no hacía más que aumentar ((Belloch et al., 2011) .

Más tarde, en el Renacimiento resurge el arte de la natación en Europa y es entonces cuando aparecen los primeros escritos dedicados a la natación (Belloch et al., 2012). En el siglo XVI los estudiantes de las universidades Oxford y Cambridge tenían por costumbre nadar en el río Támesis, los cuales muchos de ellos terminaban ahogados por no saber nadar. Es por eso por lo que se prohibió dicha actividad y motivado por ello un estudiante en 1587 se publicó el primer libro que explicaba de forma detallada cómo nadar, es decir, es un libro dedicado únicamente a la enseñanza de la natación: "De Arte Natandi, Libri Duo, Quorum Prior Regular Ipsius, Posterior Vero Praxin Demonstrationeque Continuet" (Belloch et al., 2012).

En pleno siglo XIX la natación consigue consolidarse en el mundo occidental por 3 grandes motivos: en primer lugar, las grandes travesías a nado siendo en 1875 la del Canal de la Mancha la más destacable. No obstante, no fue hasta 1926 cuando la primera mujer consiguió cruzarlo. El segundo motivo fue la natación

militar, donde se instruía a los cadetes para que obtuviesen las dotes natatorias imprescindibles para el combate. Por último, la aparición de los primeros clubs, piscinas y competiciones, pues no es hasta este siglo que la natación alcanza su mayor apogeo, construyendo en Londres la primera piscina cubierta y llevando a cabo la primera competición organizada en 1837 (Reyes Romero, 1998). Es entonces, en Inglaterra en el año 1874, cuando se crea la primera federación de clubes con el propósito de redactar el primer reglamento de la natación.

En los primeros Juegos Olímpicos de la Era Moderna la natación consiguió difundirse notablemente y es en Atenas que la natación obtiene un hueco incluyendo algunas pruebas a la competición, las cuales se disputarían en mar abierto. Desde entonces, el desarrollo de las pruebas no dejó de crecer y en los JJOO de Saint Louis (1904) se celebró por primera vez la disciplina de natación en una piscina (Reyes Romero, 1998). Gracias a la fama que iba ganando este deporte, comenzaron a aparecer los primeros estudios científicos profundizando en la natación. Varios años después (1907), en España, se disputa el primer campeonato de España de Natación de Velocidad y Resistencia. No es mucho más tarde, cuando se crea la Federación Internacional de Natación Amateur conocida como F.I.N.A. con el propósito de establecer unas reglas de manera unificada para las diferentes disciplinas acuáticas (natación, waterpolo y saltos), verificar y establecer un listado de los récords y dirigir las competiciones en los JJOO (Belloch et al., 2012). En 1920, Amberes, participa por primera vez un nadador español y es ese mismo año cuando nace la Federación Española de Natación. Hasta los Juegos de Estocolmo en 1924 solamente habían participado hombres y es en estos mismos donde por primera vez las mujeres pueden incorporarse a la competición (Maglisco, 2011).

Con el paso de los años, la natación va creciendo, evolucionando y van apareciendo más estudios y publicaciones sobre la ejecución de este deporte y ocurre en 1973, Belgrado, cuando se celebra el "1er Campeonato del Mundo". Asimismo, en España, ese mismo año se crea la Escuela Nacional de Entrenadores, con el objetivo de ofrecer formación a los técnicos de toda España (Pyne & Sharp, 2014).

En la actualidad, la natación tiene cabida tanto como actividad recreativa como disciplina deportiva, pues es un deporte olímpico reglamentado con el único objetivo de desplazarse de la forma más rápida posible (Arellano, 1992). El arte de nadar podría definirse como la habilidad que permite al ser humano desplazarse en un medio líquido, normal normalmente el agua, gracias a las fuerzas propulsivas que genera con los movimientos de los miembros superiores, inferiores y cuerpo, que le permiten vencer las resistencias que se oponen al avance (Saavedra et al., 2003).

Sin embargo, hasta llegar a la técnica que se utiliza y se enseña en este momento, los estilos han ido cambiando con el tiempo. Con los Juegos Olímpicos de la Era Moderna, comenzó la búsqueda de las formas más rápidas y eficientes de nadar y con la fundación de la FINA consiguieron establecer el reglamento para los distintos estilos de competición (Belloch et al., 2012). Estos estilos fueron evolucionando a lo largo de la historia a medida que los nadadores alcanzaban los límites impuestos por las reglas, las cuales también tuvieron que ajustarse a las innovaciones introducidas por estos mismos deportistas y siempre con el único objetivo de

encontrar la forma más eficiente de nadar. A día de hoy son 4 los estilos que se conocen y los reglados en la normativa: crol, espalda, braza y mariposa.

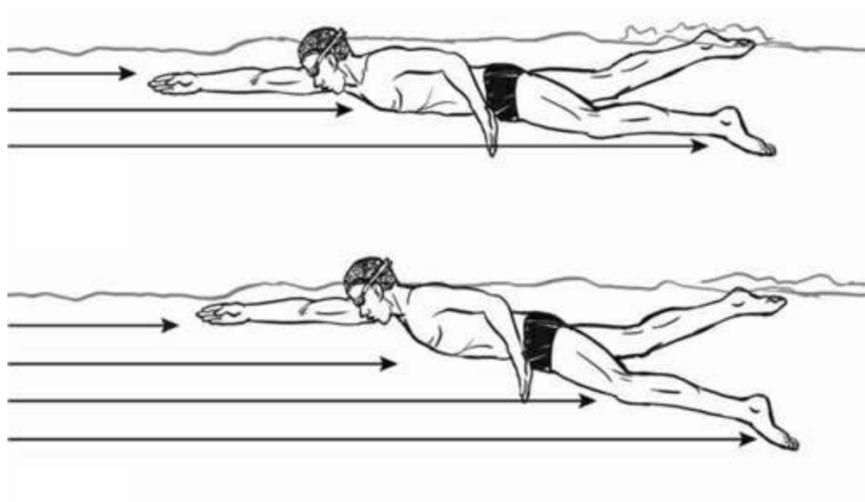
En las competiciones de hoy en día se encuentran pruebas de estilo libre, donde no especifica qué estilo debe utilizarse. El estilo libre, como tal, no se define en el reglamento, lo cual indica que se puede nadar como se quiera, a cualquier estilo reglado (Wilkie & Juba, 1986). Por ello, la tendencia de los nadadores es utilizar la técnica más eficiente de todas las posibles. Al comienzo en la Europa del siglo XIX se estableció el estilo de braza como el más rápido. A medida que pasaban los años, tanto nadadores como entrenadores iban adaptando los movimientos de los estilos a aquellos que resultaban más eficaces en el agua, pero poco a poco la investigación en biomecánica fue tomando relevancia (Arellano & Pardillo, 2003) .

A principios de la década de 1980, el equipo de Richard Sclinhauf llevó a cabo el primer estudio cinemático de la técnica de nado con el equipo estadounidense que se preparaba para los Juegos Olímpicos de Los Ángeles 1984. Los resultados de estos estudios continúan siendo la base de los modelos técnicos que enseñan los entrenadores. Desde entonces, el perfeccionamiento de la técnica de los cuatro estilos de competición ha avanzado en paralelo con las contribuciones de la biomecánica.

El estilo más popular y el más rápido es el crol. Se caracteriza por nadar en posición vertical sobre el costado acompañado de un movimiento alterno de brazos y rotación de la cabeza mientras las piernas están en continuo movimiento (Arellano, 1992).



**Figura 1.** Trayectoria de la brazada del estilo de crol (Maglischo, 2011).

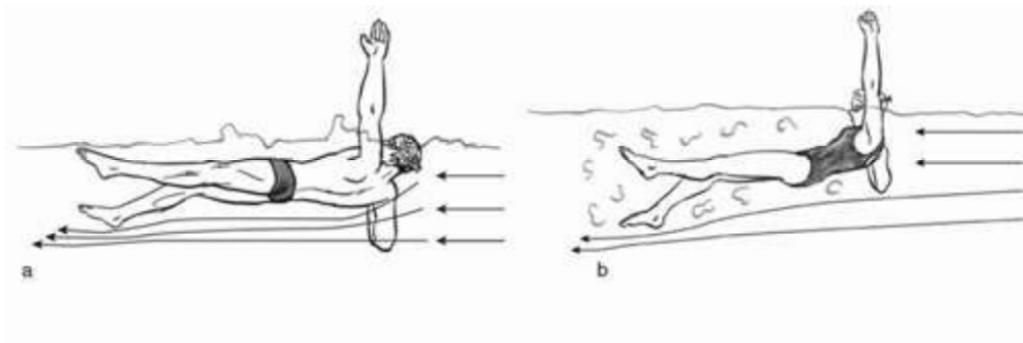


**Figura 2.** La primera imagen (arriba) muestra una buena posición en el agua, la segunda (abajo) una mala posición (Maglischo, 2011).

Al comienzo de la natación competitiva, el estilo de espalda se llevaba a cabo en forma de braza invertida, es decir; una acción simultánea de ambos miembros superiores y una patada de braza. No fue hasta los JJOO de Saint Louis (1904) que se introdujo la espalda de forma que las extremidades superiores se movían de forma alternada y las inferiores realizaban una tijera. En los juegos de Londres (1908), Harry Hebner adaptó los principios del crol a la espalda (Saavedra et al., 2003). Sin embargo, hasta la década de 1960 no se establecen sus bases del modelo de espalda actual, las cuales posteriormente sufren pequeñas variaciones hasta llegar al estilo que hoy día se conoce como espalda. Este estilo es el único estilo que se realiza en una posición dorsal del cuerpo mientras las extremidades del cuerpo están en movimiento, al igual que en crol.



**Figura 3.** Trayectoria de la brazada del estilo de espalda (Maglischo, 2011).

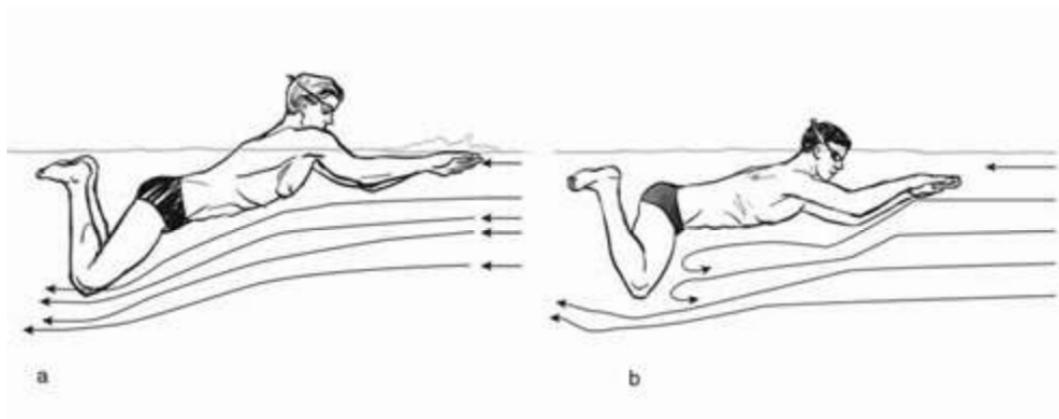


**Figura 4.** A la izquierda se muestra una buena posición del nadador en el agua; a la derecha una mala posición (Maglischo, 2011).

Tras los primeros textos relacionados con la natación, el estilo más recomendado y por tanto el más utilizado fue la braza o el nado de pecho. Los deportistas comenzaron a experimentar con el estilo, buscando la forma más eficiente de nadar y fue así como se abrió paso la braza-mariposa, un híbrido en el que se combinaba una patada de braza por cada brazada de mariposa (Belloch et al., 2012). Esta variante del estilo resultó ser más rápida que la forma clásica de nadar a braza por lo que en los Juegos de Melbourne (1956) la braza-mariposa pasó a ser el cuarto estilo de competición dentro del calendario olímpico. Al igual que el resto de los estilos, la braza fue evolucionando y se fueron adaptando las normativas a las necesidades de los eventos. Como se ha mencionado antes, el estilo braza es el más antiguo de los cuatro y se diferencia del resto debido al movimiento de brazos y piernas que deben moverse de forma simultánea, simétrica y coordinada, con una trayectoria circular de las extremidades inferiores (Saavedra et al., 2003).



**Figura 5.** Trayectoria de la brazada del estilo de braza (Maglischo, 2011).

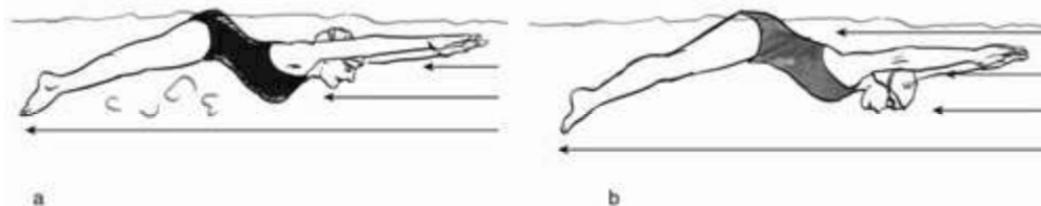


**Figura 6.** A la izquierda se muestra una buena posición del nadador en el agua; a la derecha una mala posición (Maglischo, 2011).

A partir de la distinción de la brazada-mariposa de la brazada-ortodoxa, se comenzó a desarrollar la mariposa gracias a la patada delfín. La técnica del nadador Mark Spitz popularizó la mariposa en aquella época y su técnica forma parte de las bases técnicas de este estilo hasta la fecha. Por lo que la mariposa nace como una variante del estilo de brazada y se distingue por la ondulación del cuerpo que logra coordinar el movimiento de brazos y piernas (Arellano, 1992).



**Figura 7.** Trayectoria de la brazada del estilo de mariposa (Maglischo, 2011).



**Figura 8.** A la izquierda se muestra una buena posición del nadador en el agua; a la derecha una mala posición (Maglischo, 2011).

En cuanto a las posibles pruebas a disputar pueden agruparse en pruebas olímpicas, todas aquellas que el comité olímpico aprueba, y pruebas no olímpicas, que son aquellas pruebas que sí forman parte de la competición en eventos como en campeonatos del mundo, europeos e incluso nacionales (Carral et al., 2013). Si se analizan los JJOO de Saint Louis el número de pruebas era bastante reducido si se compara con el de la actualidad, con un total de 5 pruebas: 100-400 metros libre, 100 metros espalda, 400 metros braza y saltos de trampolín. Al igual que la técnica de nado los eventos fueron evolucionando y en 1812 la natación femenina hace su aparición, a pesar de no establecerse de forma definitiva hasta 1912, en Estocolmo (Belloch et al., 2012).

Con el tiempo y la celebración de numerosas competiciones, campeonatos y Juegos Olímpicos, el calendario de pruebas se fue completando hasta quedar de la siguiente forma:

PRUEBAS DE HOMBRES	PRUEBAS DE MUJERES
- 50 m Nado Libre	- 50 m Nado Libre
- 100 m Nado Libre	- 100 m Nado Libre
- 200 m Nado Libre	- 200 m Nado Libre
- 400 m Nado Libre	- 400 m Nado Libre
- 1500 m Nado Libre	- 800 m Nado Libre
- 100 m Espalda	- 100 m Espalda
- 200 m Espalda	- 200 m Espalda
- 100 m Braza	- 100 m Braza
- 200 m Braza	- 200 m Braza
- 100 m Mariposa	- 100 m Mariposa
- 200 m Mariposa	- 200 m Mariposa
- 200 m Estilos Individual	- 200 m Estilos Individual
- 400 m Estilos Individual	- 400 m Estilos Individual
- 4x100 m Nado Libre Relevé	- 4x100 m Nado Libre Relevé
- 4x200 m Nado Libre Relevé	- 4x200 m Nado Libre Relevé
- 4x100 m Estilos Relevé	- 4x100 m Estilos Relevé

**Tabla 1.** Programa oficial de las pruebas de natación de los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 (Comité Olímpico Internacional., n.d.).

Desde el año 2022 la anteriormente conocida como la FINA (Federación Internacional de Natación) adopta el nombre de World Aquatics que es el único y exclusivo órgano de gobierno mundial para todas las disciplinas acuáticas, formada por 209 federaciones nacionales miembros de los cinco continentes (World Aquatics, n.d.). Además, tanto en la categoría masculina como en la femenina se han realizado algunos cambios en las pruebas y ambos sexos pueden disputar las pruebas de 800 metros libre y 1500 metros libre, indistintamente. Además, se ha añadido la prueba de relevos mixtos: 4x100 metros estilos mixto, el cual debe componerse de dos mujeres y dos hombres. De hecho, en los últimos juegos celebrados en París (2024) el programa olímpico de pruebas en la disciplina de natación ha sido la siguiente:

OFFICIAL PROGRAMME OF THE OLYMPIC GAMES PARIS 2024										
SPORTS	QUOTAS			MEN'S EVENTS	WOMEN'S EVENTS	MIXED/OPEN EVENTS	TOTAL			
	M	W	T							
AQUATICS	648	722	1370	23	25	1	49			
Swimming	426	426	852	50m Freestyle 100m Freestyle 200m Freestyle 400m Freestyle 800m Freestyle 1500m Freestyle 100m Backstroke 200m Backstroke 100m Breaststroke 200m Breaststroke 100m Butterfly 200m Butterfly 200m Individual Medley 400m Individual Medley 4 x 100m Freestyle Relay 4 x 200m Freestyle Relay 4 x 100m Medley Relay	50m Freestyle 100m Freestyle 200m Freestyle 400m Freestyle 800m Freestyle 1500m Freestyle 100m Backstroke 200m Backstroke 100m Breaststroke 200m Breaststroke 100m Butterfly 200m Butterfly 200m Individual Medley 400m Individual Medley 4 x 100m Freestyle Relay 4 x 200m Freestyle Relay 4 x 100m Medley Relay	4x100m Mixed Medley Relay				
Marathon Swimming	22	22	44	10km Swimming	10km Swimming					

**Figura 9.** Programa oficial de las pruebas de natación de los Juegos Olímpicos de París 2024. «Official programme of the Olympic Games Paris 2024».

Además del nado en piscina puede distinguirse también otra modalidad llamada aguas abiertas, donde los nadadores disputan largas carreras en el mar, en el río o en lagos. La natación en aguas abiertas se convirtió en la disciplina más reciente en incorporarse al programa olímpico, con la inclusión de la carrera de 10 km en los Juegos de Beijing 2008. Los atletas deben completar un recorrido de 10 km en un máximo de dos horas (Comité Olímpico Internacional, n.d.).

Por otro lado, las pruebas no olímpicas, son aquellas que no se disputan en los juegos, pero sí tienen cabida en el resto de los campeonatos y competiciones, como campeonatos nacionales, de Europa e incluso Mundiales. Estas pruebas son 50 metros mariposa, espalda y braza.

Como en todos los deportes, el movimiento supone un gasto energético, que resulta ser superior en el agua ya que deben superarse fuerzas de resistencia (hidrodinámica y aerodinámica) que a cualquier velocidad son mayores en este medio (Zamparo et al., 2020).

Además, el tipo de entrenamiento, el objetivo de cada nadador y las diferentes distancias de competición influyen en el sistema energético que predomina en el ejercicio. Es por eso, que resulta importante comprender la diferencia entre un nadador de velocidad, de medio-fondo y de fondo, pues los sistemas energéticos que utilice cada uno será diferente y por tanto su planificación nutricional podría variar (Zamparo et al., 2020). Las necesidades nutricionales deben adaptarse a las características del deportista, al momento de la temporada y al estilo de entrenamiento que realice en función de su especialidad (Spriet, 2014). Los nadadores que compiten en pruebas de velocidad se les denomina velocistas y son aquellos que disputan las distancias más cortas y explosivas como los 50 y 100 metros (Arellano et al., 1994). Estas pruebas obtienen energía principalmente de vías energéticas anaeróbicas sin dejar de lado el papel del metabolismo aeróbico en estas pruebas de tan corta duración. a la hora de suministrar energía en una prueba de tan corta duración (Ring et al., 1996). Pues en el trabajo de (Peyrebrune et al., 2014), se estudió la contribución de los distintos sistemas energéticos durante un sprint máximo de 30 segundos y se descubrió que el metabolismo aeróbico también formaba parte de la producción de energía durante la prueba. Aunque, la contribución de los distintos sistemas energéticos durante estas pruebas de velocidad, dependerá del tiempo que se tarde en completar la misma. Por otro lado, las pruebas más largas, aquellas que disputan los denominados fondistas se basan principalmente en fuentes de energía aeróbica (Ramírez, 2015).

Debido a las importantes demandas energéticas que supone este deporte, el apoyo nutricional en el mundo de la natación resulta indispensable para llevar a cabo tanto entrenamientos de alta intensidad como competiciones al máximo rendimiento (Koehler & Drenowatz, 2019). La alimentación se convierte en un elemento crucial puesto que es un deporte que requiere de muchas horas de entrenamiento semanales para poder desarrollar las capacidades fisiológicas, biomecánicas y estratégicas apropiadas para alcanzar el máximo nivel (Pyne & Sharp, 2014).

En rasgos generales, una dieta mixta y variada con un gran aporte de nutrientes durante el día debería ser suficiente para satisfacer las demandas energéticas de los nadadores. No obstante, debe prestarse especial atención a aquellos nutrientes que proveen de energía al cuerpo y facilitan la recuperación como son los macronutrientes: carbohidratos, proteínas y grasas. Estos deberán proporcionarse en su justa medida para garantizar una disponibilidad de energía suficiente para llevar a cabo la actividad (Shaw et al., 2014), sin olvidarse de los micronutrientes (vitaminas y minerales) indispensables para infinidad de procesos en nuestro cuerpo. De esta manera los deportistas evitarán cualquier tipo de deficiencia y/o síndrome de baja disponibilidad de energía, lo cual supondría un estado de debilidad en el que la capacidad física y mental disminuiría enormemente además de traer otros muchos problemas de salud (Shaw et al., 2014).

En algunos casos, además de la nutrición, estos deportistas podrían beneficiarse del uso de suplementos o ayudas ergogénicas para ayudarles a alcanzar su máximo nivel y asegurarse una buena recuperación. En algunas situaciones, se utilizan para alcanzar los requerimientos de algún nutriente en concreto, ya sea por una deficiencia o porque resulta complicado abastecerse a través de los alimentos únicamente. En otras situaciones, se utilizan las ayudas ergogénicas como vía de recuperación más rápida debido

a las cargas de entrenamiento. En este sentido, existen diferentes estudios que explican cuáles podrían ser eficaces en esta disciplina pues dependiendo del proceso metabólico que se utilice son unos más recomendables que otros. Ejemplo de ello es la creatina, uno de los suplementos dietéticos más utilizados por los deportistas, puesto que su eficacia está probada y respaldada con evidencia científica (Giraldo-Vallejo et al., 2023; Rawson et al., 2011; Volek et al., 2004). Este suplemento, podría mejorar el desarrollo de la potencia y ayudar a la recuperación del músculo, además de prevenir lesiones, lo que beneficiaría al nadador para poder continuar sus sesiones de entrenamiento con menor fatiga (Rebello Mendes & Tirapegui, 2002).

Dentro de este deporte y al igual que en muchos otros existen diferentes categorías en función de la edad y es a partir de los 12 años que pasas a formar parte de la competición federada. Además, existe la categoría máster, acogiendo a todos los deportistas mayores de 25 años y cada vez son más los adultos que deciden participar en esta categoría. De esta forma pueden alargar la etapa deportiva de forma competitiva y compaginarla con las responsabilidades que puede conllevar la vida adulta. En esta etapa, los adultos suelen dejar la alimentación en un segundo plano puesto que toman prioridad otras muchas obligaciones de la vida, lo cual podría suponer un riesgo para la salud (Desbrow et al., 2019). Por eso, resultaría interesante ofrecer educación nutricional a los nadadores que deciden comenzar en el mundo de la natación máster.

## **ANÁLISIS DE SITUACIÓN (DAFO)**

Esta propuesta de programa de educación nutricional nace con el propósito de brindar conocimientos nutricionales a nadadores máster y poder maximizar su potencial en el deporte, alargando así su trayectoria deportiva. Los nadadores forman parte de la categoría máster, lo que indica que son adultos mayores de 25 años. Generalmente, entrar en la vida adulta supone tener que compaginar la vida laboral con el tiempo de ocio y deporte, es por eso que ser conocedor de diferentes estrategias podría facilitar la vida de estas personas.

Para llevar a cabo el proyecto es indispensable contar con un equipo multidisciplinar de expertos en distintas materias como nutricionistas deportivos, psicólogos deportivos, educadores, personal administrativo, etc., ya que cada uno aportará diferentes puntos de vista, además de conocimientos sobre la materia.

En el análisis de situación del programa se han de poner en el punto de mira las características internas y externas del proyecto que se pretende llevar adelante, en este caso: programa de intervención de educación nutricional en nadadores de categoría master. En cuanto a las características internas del programa se encuentran las posibles debilidades y fortalezas, mientras que las características externas se componen de las amenazas y oportunidades.

Comenzando por las fortalezas que tendría el programa si se llevara a cabo podría destacarse la participación de un equipo multidisciplinario de expertos en nutrición, psicología y entrenamiento deportivo. Además, el programa contaría con materiales didácticos como charlas, talleres prácticos y simulaciones de competencias diseñadas específicamente para nadadores master y evaluaciones físicas y nutricionales individualizadas al inicio del programa, lo que permitirá personalizar el enfoque. Entre las capacidades del

equipo señalaría el conocimiento especializado en la relación entre nutrición y rendimiento deportivo en personas adultas activas y habilidades de comunicación. A pesar de ser una propuesta y no haberse llevado a la práctica en la realidad una de las fortalezas a destacar sería la propuesta de un enfoque holístico que incluye no solo la nutrición, sino también la psicología del deporte y la planificación alimentaria acorde al ritmo de vida de los participantes. Además, del ofrecimiento de asesoramiento nutricional personalizado como parte del seguimiento del programa, lo cual añade valor para los participantes.

Siguiendo con las características internas, entre las debilidades se encuentra una posible falta de infraestructura para realizar talleres prácticos en zonas con menos acceso, lo que podría dificultar la participación de nadadores master que no viven cerca de las instalaciones del programa. También puede haber limitaciones logísticas para mantener una continuidad adecuada, como la disponibilidad de espacios para realizar las evaluaciones iniciales o las actividades prácticas de cocina y simulación. Por otro lado, aunque el programa parece bien diseñado para los nadadores master, puede que sea necesario ajustar algunos materiales o dinámicas para adaptarse a diferentes niveles de conocimiento o comprensión de la nutrición

En cuanto las características externas, entre las oportunidades de proyecto es importante mencionar el creciente interés de las autoridades deportivas y de salud pública en la promoción de estilos de vida saludables para reducir el riesgo de enfermedades y mejorar el rendimiento deportivo. Esta situación supondría el posible acceso a subvenciones gubernamentales para programas que promuevan la nutrición deportiva y la prevención de enfermedades. Asimismo, el aumento del interés por parte de la sociedad en general (y de los deportistas en particular) en la alimentación saludable, el rendimiento deportivo y el bienestar a largo plazo resulta beneficioso para crear adherencia al programa, sin olvidar el creciente interés de las personas mayores de 30-40 años en programas de vida saludable para mejorar su salud, prevenir lesiones y mantenerse competitivos en el deporte. El proyecto podría incorporar posibles alianzas con clubes de natación, federaciones deportivas o patrocinadores que podrían aportar recursos adicionales o aumentar la visibilidad del programa, además de colaboraciones con marcas de alimentos saludables, productos deportivos o suplementos que podrían patrocinar el programa.

Por último, una de las mayores amenazas a las que se enfrentaría el proyecto es la existencia de programas similares o cursos online gratuitos que abordan la nutrición deportiva, lo cual podría disminuir la inscripción o el interés en nuestro programa. Además de influencia de redes sociales y tendencias que promueven mitos nutricionales o enfoques radicales, lo que puede generar desinformación y resistencia a las recomendaciones del programa. Por otro lado, algunos nadadores pueden ser escépticos sobre la importancia de la nutrición, especialmente si ya tienen hábitos alimentarios formados y exitosos en su rendimiento. La resistencia al cambio en patrones alimenticios, sobre todo en personas con rutinas alimentarias muy arraigadas o influenciadas por creencias erróneas sobre la alimentación y el deporte supondría un retraso del programa y llevaría a malos resultados.

## **PROBLEMAS EXISTENTES Y/O PREVISIBLES**

La preparación y organización de un programa de educación nutricional requiere de diferentes recursos tanto económicos como materiales para llevar a cabo el proyecto. Uno de los principales problemas podría surgir la hora de encontrar ayudas económicas. Al hilo de las ayudas económicas, es posible que por falta de estos recursos no se encuentre el personal necesario para llevar a cabo las actividades ya que se requiere de un equipo de profesionales del tema.

Puesto que es un proyecto de educación nutricional en el que además de talleres y sesiones teóricas también se requiere de instalaciones deportivas (una piscina) para llevar a cabo pruebas de rendimiento, es posible que surjan adversidades a la hora de reservar estos espacios y no recibir apoyo por parte del ayuntamiento y las instituciones relacionadas.

Otra de las preocupaciones de cara a preparar la intervención nutricional es la compatibilidad con el estilo de vida de los participantes. Estos deportistas pertenecientes a la categoría máster tienen a partir de 25 años, por lo que tienen que compaginar la vida laboral, familiar y deportiva, lo que puede dificultar la participación o el compromiso con el proyecto.

En cuanto a la evaluación de los resultados, uno de los problemas previsibles y a tener en cuenta es el momento de la temporada en el que se realice el programa. La natación es un deporte en el que los ciclos de preparación tienen una duración bastante extensa y dentro de la planificación se realizan momentos de carga y descanso que influyen en gran medida en los resultados natatorios de los deportistas. Por lo que sería conveniente adaptar el programa a la planificación para potenciar al máximo el rendimiento y que los momentos de carga no influyan de manera negativa a los resultados y conclusiones del programa.

## **OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

El programa de educación nutricional se lleva a cabo con el fin de que los participantes adquieran los conocimientos necesarios para construir hábitos y seguir una alimentación saludable acorde a su edad y al nivel de actividad física que realizan. Esta intervención nutricional tiene como propósito optimizar el rendimiento en entrenamientos y competiciones, así como promover un estilo de vida saludable mediante talleres y actividades de aprendizaje. Por lo tanto, se pretende dar a conocer las funciones de los nutrientes, cómo influye cada uno de ellos y la importancia de estos en el deporte, se proporcionarán pautas para discernir noticias y desarrollar técnicas para verificar la información, buscando así una mayor fiabilidad. Por tanto, los objetivos del estudio serán informar e impartir conocimientos sobre la alimentación en el deporte y, como consecuencia, mejorar la composición corporal, los resultados deportivos y el rendimiento.

En base a los objetivos establecidos existen una serie de resultados esperados en caso de llevar a cabo esta propuesta de programa de educación nutricional:

- En primer lugar y de forma general se espera que los participantes del proyecto adquieran conocimientos sobre nutrición general y nutrición en el deporte.
- En segundo lugar y una vez finalizado el programa, deberían poder reconocer los diferentes nutrientes y haber obtenido las capacidades necesarias para organizar de forma adecuada su alimentación, es decir; realizar un menú que satisfaga sus necesidades energéticas, además de ser variado, equilibrado y accesible.
- En tercer lugar, se espera que conozcan las opciones de suplementación que existen y qué funciones podría aportar cada una, reconociendo si son útiles y necesarias con su actividad física, objetivos y compatible con su estilo de vida.
- Por último y en consecuencia de una mejora de los hábitos acompañado de entrenamientos de calidad, se prevén mejoras en los resultados competitivos, así como una óptima composición corporal en la preparación de las competencias.

#### **DISEÑO Y METODOLOGÍA DEL PROGRAMA (Intervención y sesiones)**

En base a los objetivos previamente establecidos para el programa de educación nutricional se proponen diferentes talleres y actividades, preparadas conscientemente a su nivel de conocimiento y disponibilidad.

El proyecto comenzará con una evaluación tanto física como nutricional. Los participantes deberán rellenar varios cuestionarios sobre sus hábitos alimenticios y deportivos y sobre conocimientos nutricionales. De esta manera se conseguirá una visión más detallada de posibles aspectos a mejorar entre los deportistas y podrán establecerse las actividades enfocadas a la vida de los participantes. Además, se realizarán pruebas de velocidad y esfuerzo con el fin de obtener parámetros de rendimiento para llevar a cabo una comparación al terminar con el programa. Teniendo en cuenta sus conocimientos se prepararán las actividades con el objetivo de que sean accesibles para todos los deportistas y de esa manera conseguir una adherencia al cambio.

Las actividades se agruparán en distintos talleres donde se diferencian los talleres más teóricos, con charlas con expertos y jornadas de educación; y talleres prácticos, con actividades grupales, juegos didácticos, retos y simulaciones. En las actividades prácticas el principal objetivo es llevar a cabo los conceptos más teóricos aprendidos en las clases o charlas y comprobar que llevar un estilo de vida saludable es compatible con la vida de cada uno. Asimismo, se les proporcionará a los participantes folletos con la información más relevante sobre lo aprendido durante el proceso de aprendizaje como material complementario y para que puedan acudir a él en cualquier momento.

A continuación, se exponen las actividades a llevar a cabo:

## 1. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL Y DEPORTIVA:

- a. Actividad: Realizar distintos cuestionarios de conocimientos y evaluar la capacidad física: Cuestionario de conocimientos nutricionales, Cuestionario de hábitos nutricionales y deportivos, Evaluación deportiva (Valoración de composición corporal, Prueba de velocidad).
  - Cuestionarios: se utilizarán cuestionarios validados de Consumo de Frecuencia de Alimentos (CFCA) (Trinidad Rodríguez et al., 2008), Cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas y suplementos en deportistas (Jorquera et al., 2016) y un cuestionario para evaluar los conocimientos del participante sobre nutrición llamado Sport Nutrition Knowledge Questionnaire (SNKQ) (Trakman et al., 2017).
  - Evaluación deportiva:
    - Valoración de la composición corporal: se tendrán en cuenta la altura, el peso, el porcentaje de masa grasa, el porcentaje de masa muscular y la masa libre de grasa. Se tomarán las medidas antropométricas siguiendo el modelo de ISAK I por una persona cualificada para hacerlo y con el material pertinente (plicómetro, metro, báscula...), además de utilizar una báscula de bioimpedancia.
      - Protocolo de evaluación: se citará a los deportistas por la mañana temprano y se realizarán las mediciones de forma individual y respetando la intimidad de cada uno. Además, se anotará la última colación realizada por si pudiera haber interferencias.
    - La capacidad física se medirá mediante una prueba de velocidad de 50 metros libres en una piscina de 25 metros, la cual se medirá con un cronómetro digital.
      - Protocolo de evaluación: calentamiento en seco donde se trabaje el movimiento de brazos y piernas acompañado de algunos saltos en el sitio, además de varios ejercicios de movilidad de hombro y cadera para evitar lesiones y daños musculares. Después se realizará un breve calentamiento en el agua de un máximo de 1500 metros donde se combinan ejercicios de técnica y cambios de ritmo para acelerar las pulsaciones y preparar el cuerpo para la prueba de velocidad.
- b. Objetivo: Conocer los hábitos de los deportistas y cuáles son sus conocimientos sobre la materia. Evaluar la composición corporal de los participantes, así como la capacidad física mediante una prueba de velocidad.
- c. Detalles: Todas las evaluaciones se realizarán al comienzo del programa y se repetirán al finalizarlo, siguiendo el mismo protocolo de intervención.
- d. Material: Dispositivo móvil/PC, material certificado para llevar a cabo ISAK I, báscula de bioimpedancia y cronómetro.

## 2. CHARLAS CON EXPERTOS

- a. Actividad: Invitar a nutricionistas deportivos para que den charlas sobre la importancia de la alimentación en el deporte y en las diferentes etapas de la vida. Se realizarán 3 sesiones:
  - Introducción a la nutrición y planificación. En esta primera sesión se explicarán los diferentes tipos de macronutrientes (carbohidratos, ácidos grasos y proteínas) y micronutrientes (vitaminas y minerales) y la función que estos ejercen en el cuerpo, acompañado con ejemplos de alimentos de los distintos grupos. También se explicará cómo realizar una planificación adecuada y de manera equilibrada para maximizar el valor nutricional de los platos con ejemplos de platos completos y sistemas que podrían ayudar como el plato de Harvard.
  - Nutrición deportiva. Se explicará a grandes rasgos los sistemas energéticos que se utilizan en el ejercicio físico para después profundizar en cuáles son los nutrientes esenciales para obtener la energía que se necesita. Resaltando la importancia de la comida pre- y post-entrenamiento para maximizar el rendimiento en el ejercicio y asegurarse de una buena recuperación después.
  - Hidratación y suplementación. Al igual que la comida, la hidratación juega un papel crucial en el rendimiento de los deportistas. En los deportes acuáticos resulta complicado seguir un plan de hidratación ya que medir la necesidad de cada nadador resulta un reto, pues el cuerpo absorbe agua y la sensación de sed es mucho menor que en los deportes al aire libre. Es por eso por lo que se profundizará en la importancia de la hidratación. Por otro lado, y de forma breve se explicarán algunos suplementos que podrían ser interesantes como la creatina y algunos micronutrientes.
- b. Objetivo: Informar a los deportistas sobre cómo la nutrición influye en el rendimiento deportivo y la recuperación con información científica y práctica. Temas como la hidratación, la suplementación y la planificación de comidas antes y después de las competiciones.
- c. Material: presentaciones de Power Point y folletos informativos.

## 3. PREPARA EL CARRITO DE LA COMPRA

- a. Actividad: Preparar una lista de la compra e ir a un supermercado a realizar la compra semanal. Además, se ofrecerá una guía sencilla con los puntos clave para aprender a leer el etiquetado. Este taller se divide en 2 partes:
  - Clase 1: se explicará de forma muy breve y sencilla una pequeña guía que podría ayudar a leer el etiquetado para poder escoger las mejores opciones en el supermercado.
  - Clase 2: se preparará la lista de la compra de forma ordenada y se realizará una compra en el supermercado

## LISTA DE LA COMPRA:

### Proteína: carnes y pescados

- Pechuga de pollo
- Ternera picada/filete
- Filetes de merluza
- Rodaja de salmón
- Atún en lata
- Huevos
- Embutido: jamón, pechuga de pavo



### Lácteos:

- Leche
- Yogures
- Kéfir
- Queso



### CHO: arroz, pasta, cereales

- Arroz
- Pasta integral
- Pan de masa madre/integral



### Legumbres:

- Garbanzos
- Lentejas

### Vitaminas y minerales: frutas y verduras

- Manzana
- Plátano
- Nectarina
- Arándanos
- Kiwi
- Tomate
- Calabacín
- Pimiento
- Berenjena
- Patata



### Grasas

- AOVE
- Aguacate
- Frutos secos



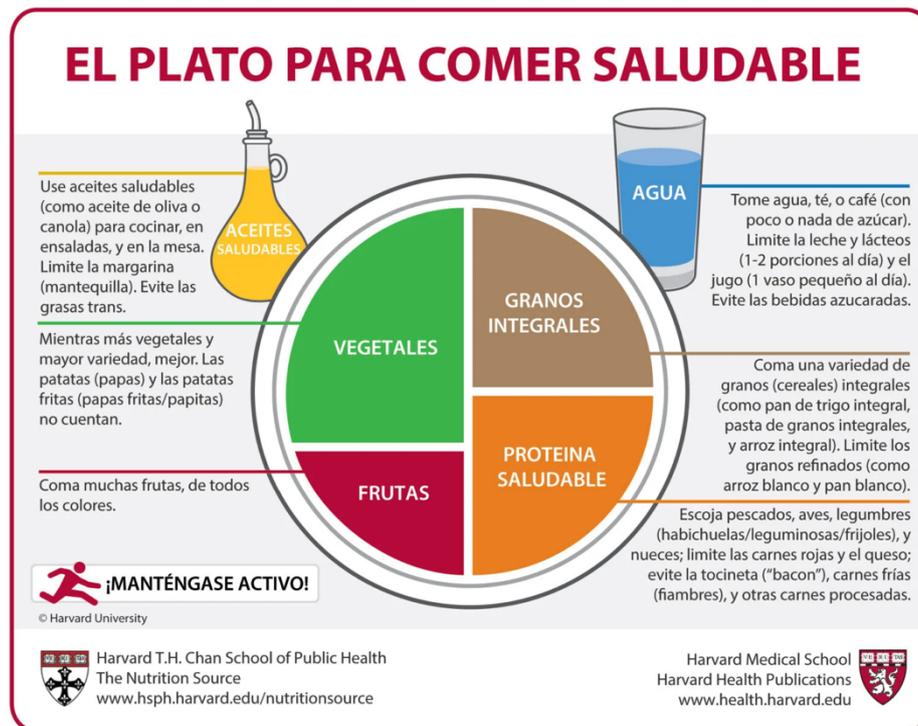
### Otros:

Figura 10. Ejemplo de organización de lista de la compra

- b. Objetivo: enseñar a los nadadores a preparar el menú semanal teniendo en cuenta sus necesidades y en base a eso preparar la lista de la compra. Además de proporcionar una guía básica sobre la información del etiquetado.

### 3. TALLERES DE COCINA SALUDABLE

- b. Actividad: 2 sesiones de cocina en las que los participantes puedan aprender a preparar comidas equilibradas y adaptadas a sus necesidades nutricionales y a su ritmo de vida.
- Taller 1: siguiendo los métodos de cocinado saludables, se pondrá en práctica el modelo del plato de Harvard donde todos los nutrientes se encuentren en el plato y se darán ejemplos de comidas completas y transportables en tuper.
    - Ejemplo: pescado con verduras y patatas al horno con aceite de oliva y especias al gusto.
    - Ejemplo: fajita rellena de pechuga de pollo con verduras salteadas y aguacate.



**Figura 11. El plato de Harvard.** “Derechos de autor © 2011 Universidad de Harvard. Para más información sobre El Plato para Comer Saludable, por favor visite la Fuente de Nutrición, Departamento de Nutrición, Escuela de Salud Pública de Harvard, <http://www.thenutritionsource.org> y Publicaciones de Salud de Harvard, [health.harvard.edu](http://health.harvard.edu).”

- Taller 2: se trabajarán los desayunos, meriendas o posibles snacks
  - Ejemplo 1: porridge de avena con crema de cacahuete y fruta al gusto, preparado la noche anterior y listo para el desayuno o merienda.
  - Ejemplo 2: barritas de cereales caseras ideales como snack y en los días de competición
  
- b. Objetivo: Enseñar a los nadadores a preparar comidas nutritivas que ayudan al rendimiento deportivo y a una rápida recuperación, además de ofrecer recetas fáciles y rápidas para vidas más ajetreadas, incluyendo alimentos locales y de temporada.
  
- c. Material: Cocina, horno, alimentos de las recetas
  
- 5. SIMULACIONES DE COMPETENCIAS Y ENTRENAMIENTOS
  - a. Actividad: crear simulaciones de competición y/o sesiones de entrenamiento donde los nadadores puedan aplicar diferentes estrategias nutricionales.
    - Se organizarán dos sesiones de competición donde se disputarán las pruebas de 50 y 100 metros del estilo que se escoja.

- La semana previa a la simulación de la competición los entrenamientos irán enfocados a llegar al máximo rendimiento por lo que se deberán poner en práctica las estrategias de alimentación y de hidratación que cada nadador crea conveniente.
- b. Objetivo: ayudar a los nadadores a comprender cómo planificar su alimentación antes, durante y después de una competición y qué estrategia es la más adecuada para cada uno. El objetivo de realizar dos sesiones es que los deportistas puedan analizar sus estrategias para mejorar y evitar errores.
- c. Detalles: Debe simularse la competición de la misma manera que ocurriría de forma real, incluyendo descansos y todos los snack y bebidas.
- d. Material: cronómetro.

#### 6. JORNADAS DE EDUCACIÓN INTERACTIVA

- a. Actividad: organizar sesiones donde puedan demostrarse los conceptos aprendidos mediante dinámicas en grupo, competiciones de conocimientos y juegos.
  - Sesión 1: Tribal. El grupo se separará en tríos para dar pie al concurso de trivial, donde cada grupo luchará por conseguir el mayor número de puntos posible. Para ello, por turnos cada grupo deberá ir contestando a preguntas de diferentes temáticas (hidratación, suplementación, nutrición general) tratadas anteriormente con el fin de conseguir “El plato completo”. Es decir, al igual que en el trivial clásico se van consiguiendo diferentes porciones de un círculo que corresponden a distintas categorías, en esta dinámica ocurrirá lo mismo solo que con la temática de la nutrición.
  - Sesión 2: Masterchef. En esta ocasión, no se cocinará de manera real, sino que los participantes deberán dibujar y describir platos especialmente enfocados para deportistas, pero se les pondrán ciertas condiciones que deberán cumplir.
- b. Objetivo: recordar la información aprendida en las charlas y en sesiones teóricas e interiorizarse de manera dinámica y divertida.
- c. Material: tarjetas de preguntas, folios y bolígrafos.

#### 7. TALLERES SOBRE PSICOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN

- a. Actividad: organizar charlas con psicólogos deportivos que muestran la relación entre la mente y la alimentación, y cómo mantener una relación saludable con la comida.
  - Sesión 1: La exigencia que supone practicar un deporte competitivo puede llegar a ser frustrante y es difícil conseguir un equilibrio entre cuerpo y mente. Es por eso que resulta de vital importancia comprender cómo la salud mental afecta a nuestro cuerpo, a nuestra salud y a nuestro sistema. En esta sesión se hablará sobre la importancia de entender a nuestro cuerpo y darle los descansos que necesita, sin obsesionarse con resultados.
  - Sesión 2: Relación con la comida. Una vez más la exigencia puede llevar al ser humano a situaciones límite en la que todo tiene que estar bajo control. La alimentación juega un papel

crucial en el mundo del deporte, pero no debe ser una obsesión. En esta jornada se tratará la importancia de mantener una buena relación con la comida y el deporte y cómo no caer en la obsesión y el control excesivo.

- b. Objetivo: Ofrecer información y diferentes vías para manejar el estrés y el impacto que puede tener en la relación con la comida.

#### 8. FEEDBACK CONTINUO

- a. Actividad: establecer un sistema de seguimiento donde los participantes puedan registrar su cambio y/o progreso y recibir feedback. Para ellos se les facilitará una dirección de email creada específicamente para el programa y que los deportistas puedan preguntar y solicitar la atención que deseen. Además, se realizarán de nuevo todos los cuestionarios y pruebas realizadas en el primer taller añadiendo un cuestionario de satisfacción creado por el grupo del programa que se enviará a través de Google Forms.
  - Cuestionarios: se utilizarán cuestionarios validados de Consumo de Frecuencia de Alimentos (CFCA) (Trinidad Rodríguez et al., 2008), Cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas y suplementos en deportistas (Jorquera et al., 2016) y un cuestionario para evaluar los conocimientos del participante sobre nutrición llamado Sport Nutrition Knowledge Questionnaire (SNKQ) (Trakman et al., 2017).
  - Evaluación deportiva:
    - Valoración de la composición corporal: medidas antropométricas siguiendo el modelo de ISAK I por una persona cualificada para hacerlo y con el material pertinente (plicómetro, metro, báscula...), además de utilizar una báscula de bioimpedancia.
    - La capacidad física se medirá mediante una prueba de velocidad de 50 metros libres en una piscina de 25 metros, la cual se medirá con un cronómetro digital.
- c. Objetivo: obtener resultados del programa de educación nutricional con el fin de medirla eficacia del proyecto. Recibir la opinión y sugerencias de los participantes para posibles mejoras y conseguir que los deportistas estén motivados y asegurarse de que la información es efectiva en el proceso.

Cada una de las actividades tendrá una duración en relación con los objetivos y las necesidades de cada una de ellas. El programa al completo tendrá una duración de aproximadamente 9 meses, donde tanto los conocimientos como el cambio de hábitos pueda llevarse a cabo de una forma gradual, asegurando cierta adherencia.

## CRONOGRAMA

El programa de educación nutricional tendría lugar durante la temporada deportiva de los nadadores, con una duración de casi la totalidad del curso, es decir; daría comienzo en septiembre con la pretemporada y tendría su final en mayo. Durante ese periodo de tiempo los deportistas podrán poner en práctica todo lo aprendido de cara a la temporada de verano en el caso de que la llevaran a cabo. La idea principal es repartir las actividades a lo largo de la temporada para interiorizar los conceptos y poder poner en práctica las estrategias con tiempo para poder adaptarlas a las necesidades de cada deportista. Por lo que la duración total del programa será de 9 meses.

A continuación, se muestra una tabla con una propuesta de cronograma con el fin de visualizar el reparto de las actividades en el tiempo (durante la temporada):

Actividad			Fecha	Duración
1	<b>EVALUACIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL Y DEPORTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario de conocimientos nutricionales</li> <li>Cuestionario de hábitos nutricionales y deportivos</li> </ul>	9/09/2024	1 hora
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración antropométrica</li> </ul>	16/09/2024	20 minutos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba de velocidad</li> </ul>	23/09/2024	1 hora
2	<b>CHARLAS CON EXPERTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión I: Introducción a la nutrición y planificación</li> </ul>	2/10/2024	1h-1h30min.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión II: Nutrición deportiva</li> </ul>	9/10/2024	1h-1h30min.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión III: Hidratación y suplementación</li> </ul>	16/10/2024	1h-1h30min.
3	<b>PREPARA EL CARRITO DE LA COMPRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase 1: Aprender a leer el etiquetado</li> </ul>	28/10/2024	40min-1h
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase 2: Realizar la lista y de la compra y compra en el supermercado</li> </ul>	4/11/2024	-
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión I: El plato de Harvard</li> </ul>	18/11/2024	-

	<b>TALLERES DE COCINA SALUDABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión II: Desayunos y meriendas</li> </ul>	25/11/2024	-	
5	<b>SIMULACIONES DE COMPETENCIAS Y ENTRENAMIENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competición 1</li> </ul>	16/12/2024 al 22/12/2024	1 semana	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Competición 2</li> </ul>	2/06/2025 al 8/06/2025	1 semana	
6	<b>JORNADAS DE EDUCACIÓN INTERACTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámicas en grupo, competiciones de conocimientos y juegos.</li> </ul>	Trivial	24/01/2025	1h- 1h30min
			Masterchef	7/02/2025	1h- 1h30min
7	<b>TALLERES SOBRE PSICOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión I: La importancia de la salud mental, el equilibrio y el descanso</li> </ul>	24/02/2025	1h- 1h30min	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión II: la relación con la comida y el deporte.</li> </ul>	10/03/2025	1h- 1h30min	
8	<b>EVALUACIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL Y DEPORTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario de conocimientos nutricionales</li> <li>Cuestionario de hábitos nutricionales y deportivos</li> </ul>	16/06/2024	1 hora	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración antropométrica</li> </ul>	23/06/2024	20 minutos	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba de velocidad</li> </ul>	30/06/2024	1 hora	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario de satisfacción</li> </ul>	3/07/2024	5min	

**Tabla 2.** Cronograma provisional de actividades del programa de educación nutricional.

Todas las fechas son propuestas e hipotéticas en el caso de que se llevara adelante el proyecto y en función de los recursos y disponibilidad de los expertos que formen parte del proyecto y de la disponibilidad de los participantes. Además, se valorará la disponibilidad de los espacios necesarios para llevar a cabo el programa de educación nutricional.

Es importante señalar que la primera actividad, aquella en la que se llevan a cabo diferentes pruebas físicas, se propone realizarla en un periodo de tiempo más extenso cuando estos deportistas hayan retomado sus hábitos con normalidad. Teniendo en cuenta que el programa comenzaría en septiembre, que usualmente coincide con la vuelta de las vacaciones y el comienzo de la pretemporada, sería conveniente que dichas pruebas físicas se realizasen tras haber superado varias semanas de pretemporada; con previo entrenamiento. La segunda actividad está formada por charlas con temáticas diferentes, es por eso que se repartirán en distintos días, dando así un tema cada día simulando clases teóricas donde pueda existir una comunicación bidireccional.

Asimismo, se propone realizar una segunda recogida de datos con el fin de realizar una evaluación y valoración nutricional y deportiva al finalizar la temporada de competición, coincidiendo con el fin del programa de educación nutricional. Ese momento de la temporada donde los deportistas se encuentren en su mejor momento deportivo ya que habrán estado todo el año entrenando y terminarán la temporada. De esa forma los resultados obtenidos podrán ser más realistas, podrán realizarse comparativas y por tanto sacar conclusiones más claras.

## **RECURSOS**

Para llevar adelante la propuesta de programa de educación nutricional dirigido a nadadores máster, es necesario identificar los recursos que garantizarán un funcionamiento efectivo, entre ellos: recursos materiales, financieros y humanos.

- Recursos materiales: infraestructura y materiales
  - Infraestructura: para el posible desarrollo de las evaluaciones, talleres, charlas y demás actividades es necesario disponer de los espacios adecuados.
    - Aulas o salas de conferencia: lugar donde impartir las charlas o clases más teóricas con capacidad suficiente para todos los participantes y equipadas con proyectores y pantallas.
    - Cocina o laboratorio de cocina: para realizar el taller de cocina saludable se necesitará una cocina totalmente equipada que incluye utensilios, refrigerador y estación de trabajo.
    - Sala para evaluaciones físicas: será necesario un área dedicada a las mediciones corporales que ofrezca cierta privacidad al deportista. Esta sala deberá incluir todo el material antropométrico (plicómetro, cinta antropométrica y parquímetro) y una báscula de bioimpedancia, además de un dispositivo electrónico (ordenador) para registrar los datos.
    - Piscina donde se realicen las pruebas físicas y las simulaciones de competiciones y las actividades relacionadas con la actividad de nadar.
  - Materiales didácticos: se incluye todo el material de apoyo y herramientas útiles para el posible desarrollo del programa.

- Presentaciones multimedia: presentaciones de PowerPoint como apoyo visual en las charlas.
- Folletos/guías impresas o digitales sobre los temas abordados en las charlas y adaptadas al entendimiento de cualquiera de los participantes.
- Materiales de cocina: ingredientes necesarios para el cocinado del menú que se escoja en el taller de cocina saludable.
- Recursos financieros: el presupuesto debería cubrir el sueldo del personal, alquiler de las instalaciones, compra de los materiales y otros posibles gastos.
  - Costo del personal: sueldos del equipo de trabajo
  - Costo de infraestructura: alquiler de las instalaciones, compra del material didáctico, materiales de cocina y compra del equipamiento técnico (balanza, cinta métrica...)
  - Costo logístico: incluye el desarrollo de materiales promocionales de publicidad y marketing para dar a conocer el proyecto.
- Recursos humanos: para llevar a cabo el programa de educación nutricional resulta imprescindible contar con un equipo multidisciplinar. He aquí los puntos clave:
  - Coordinador de programa
  - Nutricionistas deportivos
  - Psicólogos del Deporte
  - Cocineros o Chef Especializados en Cocina Saludable
  - Entrenadores de Natación o Preparadores Físicos
  - Asistentes de Logística y Administración

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

El programa de educación nutricional tiene como objetivo principal brindar información y herramientas útiles de planificación a los participantes con el fin de mantener una dieta equilibrada y adecuada para el deporte que practican. Las actividades que se llevarán a cabo se preparan en base a sus conocimientos y sus necesidades y características, pues siendo deportistas máster el rango de edad es mayor que en otras categorías, incluyendo jóvenes de 25 años hasta adultos mayores de 65. Teniendo en cuenta los talleres propuestos, se deberá establecer un plan de evaluación, con el fin de valorar la eficacia del programa y visualizar posibles puntos de mejora para el futuro.

Para ello, previamente se realizarán cuestionarios validados de Consumo de Frecuencia de Alimentos (CFCA) (Trinidad Rodríguez et al., 2008), Cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas y suplementos en deportistas (Jorquera et al., 2016) y un cuestionario para evaluar los conocimientos del participante sobre nutrición llamado Sport Nutrition Knowledge Questionnaire (SNKQ) (Trakman et al., 2017), los cuales se repetirán al finalizar el programa. Así, se evaluará la utilidad de las charlas con expertos en el campo de la nutrición y las actividades que ponen en práctica la teoría. El objetivo de los cuestionarios es evaluar el

conocimiento en la materia y comprobar si se han interiorizado los puntos clave de una planificación de alimentación saludable para un deportista. Además, se realizarán cuestionarios sobre sus hábitos alimenticios tanto al comenzar como al finalizar el programa de intervención, con la intención de analizar la eficacia de las actividades y comprobar su puesta en práctica por parte de los participantes.

Asimismo, se tomarán medidas antropométricas básicas siguiendo el perfil de ISAK I (ISAK, n.d.) (antes y después del programa), además de medir la composición corporal con una báscula de bioimpedancia, con el fin de garantizar mayor exactitud. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos secundarios de este programa de educación nutricional es mejorar los hábitos de los deportistas de categoría máster y por tanto mejorar su composición corporal y así su rendimiento, se establece la medición de pliegues como sistema de evaluación de la C.C.

Por último, como medidor de la mejora del rendimiento, se propone evaluar la velocidad en una prueba determinada y al igual que en los exámenes anteriores las tomas de tiempo tendrán lugar tanto antes como después de realizar la intervención de educación nutricional.

Todos y cada uno de los nadadores deberá seguir el mismo protocolo que será el mismo en ambas evaluaciones, tanto en la inicial como en la final y será el siguiente: deberán realizar un calentamiento en seco guiado que incluirá movimientos de brazos y piernas, además de ejercicios de movilidad tanto de hombro como de cadera. Después, se llevará a cabo un calentamiento en el agua de un máximo de 1500 metros donde se combinan ejercicios de técnica y diferentes ritmos de nado. Además, se practicará varias veces la salida con el objetivo de que los deportistas se encuentren cómodos y preparados para la prueba.

Se ha determinado que la prueba para medir la velocidad sea 50 metros libres, que se disputará en una piscina de 25 metros, realizando la salida desde el cubo de salida también conocido como poyete o trampolín reaccionando al pitido de un silbato que sonará tras la señal de “preparados”. Los participantes realizarán la prueba de forma individual y con una única oportunidad. Como se ha mencionado anteriormente, la evaluación se llevará a cabo tanto al comienzo del programa como al final y se realizará una comparativa del tiempo. También, se tendrán en cuenta los resultados de temporadas anteriores, pues además de la alimentación, el entrenamiento juega un papel muy importante en la mejora de los resultados deportivos y podría interferir en las conclusiones.

Por lo tanto, el periodo de evaluación tiene también diferentes fases: por un lado, la parte más teórica donde se valora el conocimiento y el aprendizaje de la materia, además de sus hábitos; por otro lado, pruebas más físicas como la toma de las medidas antropométricas y la prueba de velocidad. Igualmente se proporcionarán encuestas de satisfacción con el fin de conocer las opiniones de los participantes y posibles sugerencias de mejora.

## **APLICABILIDAD Y RELEVANCIA PRÁCTICA DEL PROGRAMA**

La nutrición sigue siendo un sector muy desconocido por la sociedad a día de hoy. Además, cada vez está más presente el bombardeo de información a través de las redes sociales, con afirmaciones y datos sin una base científica que lo respalde, lo cual puede causar confusión y situaciones alarmantes. Es importante saber distinguir qué mensajes son ciertos y cuáles son falsos o extremistas.

Llevar a cabo programas de educación nutricional resulta de vital importancia tanto en la población joven como la adulta y tanto en personas activas y deportistas como en aquellas que llevan una vida más sedentaria. Dichos proyectos buscan informar y concienciar a la sociedad de la importancia de una alimentación saludable, pues puede ayudar a prevenir lesiones y enfermedades, a reducir algunos síntomas, a tener más energía, y en general a mejorar la salud del individuo. En la población que practica deporte de competición, a cualquier nivel, cobra aún más importancia la nutrición y la planificación de esta. Además, a medida que las personas van entrando en la edad adulta, tienden a descuidar la alimentación, pues la vida laboral, familiar, o las obligaciones propias de la edad dificultan este proceso, muchas veces por falta de tiempo y conocimientos.

Por lo que los nadadores de categoría master que compaginan su vida deportiva con el resto de los quehaceres y obligaciones merecen conocer cuáles son sus necesidades nutricionales para poder rendir al máximo tanto en la piscina como fuera de ella, y tener energía para realizar todas las actividades que se les planteen. Estos deportistas que no son deportistas de élite deberían conocer estrategias y hacer uso de herramientas útiles que les ayude a organizar su alimentación con una base de conocimientos nutricionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, R. (1992). *Evaluación de la fuerza propulsiva en natación y su relación con el entrenamiento y la técnica*. Universidad de Granada.
- Arellano, R., Brown, P., Cappaert, J., & Nelson, R. C. (1994). Analysis of 50-, 100-, and 200-m freestyle swimmers at the 1992 Olympic Games. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(2), 189–199.
- Arellano, R., & Pardillo, S. (2003). Historia de la natación. Evolución de los medios y métodos de investigación en la biomecánica de la natación. *Compendio Histórico de La Actividad Física y El Deporte*, 637–656.
- Aspenes, S. T., & Karlsen, T. (2012). Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *Sports Medicine*, 42, 527–543.
- Belloch, S. L., Soriano, P. P., & Aparicio, I. A. (2011). Historia de la Natación I: desde la Prehistoria hasta la Edad Media. *Citius, Altius, Fortius*, IV (2), 51–83.
- Carral, J. M. C., Baglietto, S. P., Fernández, F. C., & Blanco, R. L. (2013). *Tratado de natación: de la iniciación al perfeccionamiento*. Paidotribo.
- Clarys, J. P. (1996). The historical perspective of swimming science. *TROUP, JP; HOLLANDER, AP; STRESSE, D.*
- Comité Olímpico Internacional. (n.d.). *Natación en Aguas Abiertas*. Olympics. Retrieved September 6, 2024, from <https://olympics.com/es/paris-2024/deportes/natacion-en-aguas-abiertas>
- Comité Olímpico Internacional. (n.d.). *Resultados de natación en los Juegos Olímpicos de Sídney 2000*. Olympics. Retrieved September 6, 2024, from <https://olympics.com/es/olympic-games/sydney-2000/results/swimming>
- Desbrow, B., Burd, N. A., Tarnopolsky, M., Moore, D. R., & Elliott-Sale, K. J. (2019). Nutrition for special populations: young, female, and masters athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 220–227.
- Giraldo-Vallejo, J. E., Cardona-Guzmán, M. Á., Rodríguez-Alcivar, E. J., Kočí, J., Petro, J. L., Kreider, R. B., Cannataro, R., & Bonilla, D. A. (2023). Nutritional strategies in the rehabilitation of musculoskeletal injuries in athletes: A systematic integrative review. *Nutrients*, 15(4), 819.
- Jorquera, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Torrealba, M., Campos, J., & García, N. (2016). Consumo, características y perfil del consumidor de suplementos nutricionales en gimnasios de Santiago de Chile. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 9(3), 99–104.

- Koehler, K., & Drenowatz, C. (2019). Integrated role of nutrition and physical activity for lifelong health. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 7, p. 1437). MDPI.
- Lewillie, L. (1983). Research in swimming: historical and scientific aspects. *Biomechanics and Medicine in Swimming*, 7–16.
- Llana Belloch, S., & Pérez Soriano Amalia del Valle Cebrián Pablo Sala Martínez, P. (2012). *Historia de la Natación II: Desde el Renacimiento hasta la Aparición y Consolidación de los Actuales Estilos de Competición*. 5(1).
- Maglischo, E. W. (2011). *Natación: técnica, entrenamiento y competición*. Paidotribo.
- Peyrebrune, M. C., Toubekis, A. G., Lakomy, H. K. A., & Nevill, M. E. (2014). Estimating the energy contribution during single and repeated sprint swimming. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(2), 369–376.
- Pyne, D. B., & Sharp, R. L. (2014). Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(4), 351–359.
- Ramírez, E. (2015). Análisis de las variables determinantes del rendimiento en la prueba de 50 metros libres en la natación competitiva. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 205, 1–5.
- Rawson, E. S., Stec, M. J., Frederickson, S. J., & Miles, M. P. (2011). Low-dose creatine supplementation enhances fatigue resistance in the absence of weight gain. *Nutrition*, 27(4), 451–455.
- Rebello Mendes, R., & Tirapegui, J. (2002). Creatina: o suplemento nutricional para a atividade física-Conceptos atuais. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 52(2), 117–127.
- Reyes Romero, R. (1998). *Evolución de la natación española a través de los Campeonatos de España de natación de invierno y de verano desde 1977 a 1996*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Ring, S., Mader, A., Wirtz, W., & Wilke, K. (1996). 26 ENERGY METABOLISM DURING SPRINT SWIMMING. *Biomechanics and Medicine in Swimming VII*, 177.
- Saavedra, J. M., Escalante, Y., & Rodríguez, F. A. (2003). La evolución de la natación. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 7(66).
- Shaw, G., Boyd, K. T., Burke, L. M., & Koivisto, A. (2014). Nutrition for swimming. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(4), 360–372.
- ISAK. (n.d.). *Material Antropométrico para llevar a cabo el Protocolo ISAK I*. Sociedad Internacional Para El Avance de La Cineantropometría (ISAK). Retrieved September 6, 2024, from <https://www.isak.global/>

- Spriet, L. L. (2014). New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Medicine*, *44*, 87–96.
- Trakman, G. L., Forsyth, A., Hoye, R., & Belski, R. (2017). The nutrition for sport knowledge questionnaire (NSKQ): development and validation using classical test theory and Rasch analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *14*, 1–11.
- Trinidad Rodríguez, I., Fernández Ballart, J., Cucó Pastor, G., Biarnés Jordà, E., & Arija Val, V. (2008). Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario corto: reproducibilidad y validez. *Nutrición Hospitalaria*, *23*(3), 242–252.
- Volek, J. S., Ratamess, N. A., Rubin, M. R., Gomez, A. L., French, D. N., McGuigan, M. M., Scheett, T. P., Sharman, M. J., Häkkinen, K., & Kraemer, W. J. (2004). The effects of creatine supplementation on muscular performance and body composition responses to short-term resistance training overreaching. *European Journal of Applied Physiology*, *91*, 628–637.
- Wilkie, D., & Juba, K. (1986). *The handbook of swimming. (No Title)*.
- World Aquatics. (n.d.). *We Are World Aquatics*. World Aquatics. Retrieved September 6, 2024, from <https://www.worldaquatics.com/about>
- Zamparo, P., Cortesi, M., & Gatta, G. (2020). The energy cost of swimming and its determinants. *European Journal of Applied Physiology*, *120*, 41–66.