

Licenciatura en Nutrición Trabajo Final Integrador

Autora: Julieta Cabral

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO Y SUS HÁBITOS DE CONSUMO PARA EL PRE, DURANTE Y POST ENTRENAMIENTO EN RELACIÓN CON LA FATIGA MUSCULAR DE AQUELLAS PERSONAS QUE PRACTICAN CROSSFIT EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Y ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES EN EL 2024

2024

Tutora: Esp. Paula Mizrahi

Citar como: Cabral J. Nivel de conocimiento sobre la ingesta de hidratos de carbono y sus hábitos de consumo para el pre, durante y post entrenamiento en relación con la fatiga muscular de aquellas personas que practican Crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires en el 2024. [Trabajo Final de Grado]. Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2024.

<http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/2345>



AGRADECIMIENTOS:

Agradezco, principalmente, a mi familia que me apoyó desde el primer día que decidí arrancar esta carrera. A las personas que ya no tengo físicamente conmigo, pero estuvieron y están presentes en todo mi camino transitado.

A mi hermana, Flor, que se preocupó por mí siempre, día a día, dándome aliento para no bajar los brazos.

A mis amigos/as de la vida que me acompañaron y me brindaron sus palabras de apoyo en cada momento.

A Paula Mizrahi por haberme guiado a lo largo de todo este año en el desarrollo de esta investigación. Por último, a mis compañeras de la Universidad Rocío, Valeria, Carolina y Cecilia por haber compartido conmigo este camino de formación.

RESUMEN:

Título: Nivel de conocimiento sobre la ingesta de hidratos de carbono y sus hábitos de consumo para el pre, durante y post entrenamiento en relación con la fatiga muscular de aquellas personas que practican Crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires.

Autora: Julieta Belén Cabral **Mail:** julietabelenc95@gmail.com Universidad **ISALUD.**

Introducción: El CrossFit es un entrenamiento de alta intensidad y funcional, ampliamente utilizado en el mundo. **Objetivo:** Evaluar los conocimientos y los hábitos de consumo de hidratos de carbono para el pre, intra y post entrenamiento con relación a la fatiga muscular en aquellas personas mayores de 18 años que practican Crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires en 2024. **Material y Métodos:** Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal, con una muestra no probabilística por bola de nieve. Se utilizó un cuestionario online no validado para la recolección de datos. **Resultados:** De los 74 practicantes (n=74), el 64% (n=47) son mujeres y el 36% (n=27) hombres. El 93% realiza CrossFit desde hace más de un año, con una frecuencia semanal del 36% entrenando cinco veces. El 50% reportó consumo de agua durante y después del entrenamiento sin aporte de HC. Además, el 50% considera que las proteínas son el nutriente más importante para evitar fatiga muscular. Frente a la fatiga, el 47% opta por elongar y seguir entrenando. En cuanto al seguimiento nutricional, el 24% nunca consultó a un nutricionista, mientras que el 41% asistió sin seguimiento. **Conclusión:** Se puede observar un bajo nivel de información sobre el consumo de HC pre, intra y post entrenamiento acompañado de poco conocimiento con relación a las fatigas musculares y cómo prevenirlas.

PALABRAS CLAVE: Crossfit, hidratos de carbono, nutrición deportiva, fatiga muscular.

ABSTRAC:

Title: Level of knowledge about carbohydrate intake and consumption habits for pre, during and post training in relation to muscle fatigue of those people who practice CrossFit in the City of Buenos Aires and the northern area of the Province of Buenos Aires.

Author: Julieta Belén Cabral **Mail:** julietabelenc95@gmail.com Universidad **ISALUD.**

Introduction: CrossFit is a high-intensity and functional training, widely used in the world. **Objective:** To evaluate the knowledge and consumption habits of carbohydrates for pre, intra and post training in relation to muscle fatigue in those people over 18 years of age who practice CrossFit in the City of Buenos Aires and the northern area of the Province of Buenos Aires in 2024. **Material and Methods:** Quantitative, observational, descriptive and cross-sectional study, with a non-probabilistic snowball sample. A non-validated online questionnaire was used for data collection. **Results:** Of the 74 participants (n=74), 64% (n=47) were women and 36% (n=27) were men. 93% had been doing CrossFit for over a year, with a weekly frequency of 36% training five times. 50% reported water consumption during and after training without carbohydrate intake. In addition, 50% considered protein to be the most important nutrient to avoid muscle fatigue. When faced with fatigue, 47% opted to stretch and continue training. Regarding nutritional follow-up, 24% never consulted a nutritionist, while 41% attended without follow-up. **Conclusion:** A low level of information can be observed regarding carbohydrate consumption before, during and after training, accompanied by little knowledge regarding muscle fatigue and how to prevent it.

KEY WORDS: CrossFit, carbohydrates, sports nutrition, muscle fatigue.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	6
MARCO TEÓRICO.....	8
Deporte	8
Crossfit	8
Sistemas energéticos.....	11
Nutrición deportiva	12
Hidratos de carbono.....	13
Hábito de consumo de HC en el plan alimentario del deportista	15
La función de los HC en el ejercicio y la actividad física.....	18
Alimentación pre, intra y post entrenamiento	20
Fatiga muscular	22
Educación alimentaria y acompañamiento nutricional	25
Pregunta de investigación	28
Objetivo general.....	28
Objetivos específicos.....	28
METODOLOGÍA.....	29
Cuadro de operacionalización de variables	30
Cronograma de actividades.....	42
RESULTADOS	43
DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS.....	43
CONOCIMIENTO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO PRE, INTRA Y POST ENTRENAMIENTO.....	46
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA FATIGA MUSCULAR.....	58
SEGUIMIENTO NUTRICIONAL.....	62
DISCUSIÓN.....	63
LIMITACIONES	66
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFIA	69
Anexo 1.....	73
Anexo 2.....	74

Tema: Nutrición deportiva

Subtema: Conocimiento sobre la ingesta y hábitos de consumo en Crossfit

Introducción:

Hoy en día, el CrossFit está reconocido por ser uno de los entrenamientos de alta intensidad y funcional más empleados en el mundo siendo una disciplina deportiva muy novedosa y atractiva para el público general, tanto a nivel profesional como amateur y es una de las prácticas deportivas de mayor crecimiento en el mundo. Se caracteriza por su corta duración, alta intensidad, intervalos de descansos cortos y una concentración no superior a los 20 min. Permite aumentar significativamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx), la resistencia a la fuerza, la fuerza explosiva, la flexibilidad articular y la coordinación dinámica general. Las personas que practican el CrossFit desarrollan su aptitud física; mejoran y mantienen la potencia y resistencia muscular, la elasticidad, la movilidad articular y la composición corporal. (1)

A pesar de los avances registrados en el campo de la nutrición deportiva y la importancia que una adecuada alimentación tiene para mejorar el rendimiento físico-deportivo. González-Gross, Gutiérrez, Mesa, Ruiz, Castillo, en su artículo para la Universidad de España de la Nutrición en la práctica deportiva (2001) refieren que los deportistas tanto recreacionales como profesionales olvidan con frecuencia incluir la planificación de una dieta completa en macronutrientes y micronutrientes. La ingesta energética diaria adecuada para un deportista es la que mantiene un peso corporal adecuado para un óptimo rendimiento y maximiza los efectos del entrenamiento. (2)

Este trabajo hará hincapié en la actividad deportiva denominada "Crossfit", su importancia en cuanto a la alimentación en el pre, durante y post entrenamiento con relación a los hidratos de carbono considerando ser los combustibles más importantes como fuente energética rápida para el organismo provenientes del glucógeno muscular y glucosa sanguínea (3).

Aunque los depósitos corporales de carbohidratos son limitados, el tipo de alimentación puede incrementar estas reservas. El consumo de hidratos de carbono (HC) es clave en la mejora del rendimiento deportivo y disminución de la fatiga en ejercicios con una duración continua y/o de alta intensidad. Un estudio realizado en el año 2015 sobre ingesta

energética y de macronutrientes en mujeres atletas reflejó que la ingesta de hidratos de carbono fue inadecuada en el 90% de los ensayos clínicos, se concluyó que existe una deficiencia de información acerca de la nutrición a nivel internacional. (4).

MARCO TEÓRICO.

Deporte:

Se considera actividad física “*a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija el gasto de energía*” (OMS, 2010). Tener un estilo de vida activo reduce el riesgo de padecer numerosas enfermedades crónicas y degenerativas, además de ayudar a perder peso y sentirse más ágiles. (5)

Al realizar actividad física, la persona consume energía por encima de la media diaria y, puede ser medible en cuanto a tipo de actividad, intensidad y/o frecuencia de realización y, sobre todo se observa un beneficio considerable a nivel social, psicológico, ergonómico, gasto calórico, etc. (6)

El deporte nació como actividad física con una finalidad de recreación y pasatiempo, y a lo largo del tiempo ha ido incorporando nuevos elementos que lo caracterizan. Según la Carta Europea del Deporte de 1992, la definición de deporte “*involucra toda forma de actividad física que, mediante la participación casual u organizada, tienda a expresar o mejorar la condición física y el bienestar mental, estableciendo relaciones sociales y obteniendo resultados en competición a cualquier nivel.*” Esta definición de deporte contempla, además de la competencia, la salud y el placer de realizarlo. Poder enlazar estos tres factores garantiza una adecuada práctica deportiva. Cuando el objetivo es alcanzar un rendimiento personal máximo, se convierte en un deporte de elite, o de alto nivel, que se distingue por un grado máximo de compromiso personal (mayor tiempo dedicado, gran capacidad de actuación, mayor número de competencias anuales, objetivos de grandes hitos o hazañas deportivas, como batir marcas o vencer récords) y se denomina deporte de alto rendimiento. (7)

Crossfit:

Greg Glassman, creador del Crossfit descubrió el uso de las barras y mancuernas para realizar ejercicios de fuerza. Trabajaba con diferentes atletas en gimnasios del sur de California y consideraba que los entrenamientos derivados del culturismo no eran eficientes ni eficaces, es decir, habría que dedicarles una gran cantidad de tiempo y no mejoraban de forma notoria la condición física de los deportistas. De este modo, comenzó a aplicar su propio método con policías, un entrenamiento basado en movimientos funcionales realizados con alta intensidad. Crossfit es un programa de fuerza y acondicionamiento físico diseñado para producir la respuesta adaptativa más amplia posible. No se trata de un

programa de fitness especializado, sino un intento deliberado de optimizar el rendimiento en cada una de las siguientes capacidades: resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión. (8)

Hoy en día, la participación en programas de ejercicios grupales de alta intensidad está ganando atención. Crossfit se caracteriza por ser una clase grupal, de sesenta minutos divididos en Warm-up, Skill (desarrollo/mejora de una técnica específica o trabajo de fuerza), WOD (Workout of the day - parte principal de la clase), y estiramiento/recuperación. CrossFit es uno de esos programas de ejercicio que ha crecido rápidamente desde su inicio en el año 2000. Hay distintos tipos de WOD, y cada uno incluye cuatro etapas:

- 1) Entrada en calor: Se realizan ejercicios de calentamiento previo para evitar posibles lesiones, como saltos a la soga, abdominales, flexiones de brazo, sentadillas, espinales, etcétera.
- 2) Técnica/Fuerza "A": En esta etapa se practica la técnica de diferentes ejercicios en los que se desarrolla la fuerza, la técnica y la potencia. Además, se busca utilizar la mayor cantidad de peso que uno pueda tolerar, dependiendo del ejercicio y la cantidad de repeticiones dadas.
- 3) Parte "B": Se trata del momento más intenso del entrenamiento, en la cual se baja la cantidad de peso en comparación con la parte "A", y se busca aumentar la capacidad respiratoria.
- 4) Elongación: El preparador o instructor indica realizar una elongación o estiramiento grupal de los músculos utilizados en el entrenamiento, con el objetivo de prevenir lesiones.

El llamado "Entrenamientos del día" o WOD, generalmente implican una combinación de movimientos realizados en un formato de circuito con pocos o ningún período de descanso.(9)

Los modos de ejercicio específicos de CrossFit incluyen levantamiento de potencia/olímpico (es decir, sentadillas, cargadas, peso muerto, press de banca y prensas), gimnasia (es decir, dominadas, estocadas, rodillas contra codos, flexiones de manos, flexiones y abdominales) y ejercicio aeróbico/acondicionamiento metabólico (es decir, nadar, correr y remar). Los entrenamientos de CrossFit son escalables, por lo que los ejercicios se pueden

realizar de forma segura y eficaz, dado el nivel actual de condición física de un individuo (10).

Algunos ejemplos de ejercicios de Crossfit son ciclismo, carrera, natación y remo, en una interminable variedad de ejercicios. El clean (cargada) y el jerk (envión), el snatch (arranque), la sentadilla, el deadlift (peso muerto), el push press, el bench press (press de banca) y el power clean (cargada de potencia). Salto, lanzamiento y captura con pelota medicinal, dips (hundimientos), push-ups (flexiones de brazo), los pull-ups, handstands (verticales), press a handstand, piruetas, kips (impulsos), cartwheels (voltereta lateral), muscle-ups (musculadores), sit-ups, scales, y holds (sostén de movimiento). Con frecuencia se utilizan bicicletas, pistas de atletismo, aparatos de remo y ergómetros, equipos de pesas olímpicas, anillas, barras paralelas, colchonetas de ejercicio libre, barras horizontales, cajas pliométricas, pelotas medicinales, y sogas para saltar. (11)

Crossfit se define como movimiento funcional de alta intensidad y constante variación. Los movimientos funcionales son los patrones universales de reclutamiento motriz; se ejecutan en forma de onda de contracción desde la zona central del tronco a las extremidades; y son movimientos compuestos, es decir, involucran múltiples articulaciones. Son movimientos locomotores naturales, efectivos y eficientes del cuerpo y de objetos externos. Pero el aspecto más importante de los movimientos funcionales es su capacidad de trasladar grandes cargas a través de largas distancias, y hacerlo de forma rápida. Para la producción de alta potencia en este deporte entra en juego la carga, distancia y velocidad, la intensidad del mismo irá variando, dependiendo de la adaptación al ejercicio (11)

Entre los beneficios que se encuentran con este deporte son las adaptaciones del sistema cardiovascular y el sistema nervioso parasimpático gracias al control del neurotransmisor acetilcolina, que aminora la frecuencia cardíaca, conserva la energía y estimula las dopaminas, responsables de los estados de relajación y descanso. (1)

Sistemas energéticos:

El concepto de sistemas energéticos hace referencia a la forma que tiene la célula muscular de abastecerse de energía para la contracción. Esta capacidad de extraer energía de los nutrientes de los alimentos y transferirla a los elementos contráctiles de los músculos influye en gran medida en el rendimiento deportivo. La energía de los nutrientes no es utilizada directamente por el músculo, sino que es cedida al ATP (adenosín trifosfato) para mantener los niveles adecuados de energía. Este compuesto altamente energético que transporta energía química es utilizado directamente por las células del organismo que van a realizar algún tipo de trabajo: por ejemplo, la contracción muscular. El ATP está formado por adenosina, una base nitrogenada (adenina) unida a un azúcar de cinco átomos (ribosa) y tres fosfatos inorgánicos (Pi). (7)

Existen tres sistemas principales de energía, ellos son:

1. Sistema ATP - fosfocreatina o Sistema Anaeróbico: Domina las actividades de mayor potencia, en esfuerzos de muy alta intensidad y entrenamientos de velocidad. Actividades que duran entre cero y 12 segundos. En los músculos se produce la acumulación de ATP y fosfocreatina o creatina fosfato (las moléculas energéticas inmediatamente disponibles en el músculo).

2. Sistema glucolítico o Sistema de Ácido Láctico: Domina las actividades de potencia moderada, ejercicios de alta intensidad y de duración media, que duran más de 12 segundos hasta varios minutos. Por esta vía se acumula el lactato. Proporciona energía anaeróbicamente a través de la descomposición de los hidratos de carbono, bien sea el glucógeno almacenado en los músculos, o sea de la glucosa en sangre (glucólisis), para producir ATP. Según Onzari, “todo ejercicio de alta intensidad que dure más de dos minutos y no supere las tres horas utiliza, en forma predominante, la energía que genera el sistema oxidativo mediante la glucólisis (oxidación) de los hidratos de carbono. Con ejercicios cortos y muy intensos los músculos trabajan más rápido que el corazón y los pulmones, por lo que obtienen la energía a partir de glucógeno y glucosa sin oxígeno.”

3. Sistema oxidativo o Aeróbico: se usa para esfuerzos de media o baja intensidad, baja potencia y de larga duración; actividades aquellas que duran más que varios minutos. Las células generan ATP. Este sistema energético es característico de los deportes prolongados como maratón o triatlón. Comienza a predominar a partir de los 2 minutos aproximadamente y, de darse las situaciones adecuadas, la duración es muy prolongada.

Los factores que influyen en el predominio de uno u otro sistema energético y en la utilización de los diferentes nutrientes son la aptitud física, el tipo, la duración y la intensidad del esfuerzo, las reservas de sustratos energéticos, la alimentación antes y durante el ejercicio, el tipo de ejercicio, la temperatura ambiental y la altitud. Pero de todos estos factores el que tiene mayor influencia es la intensidad. (7)

Nutrición deportiva:

La historia de nutrición deportiva se conoce desde la antigüedad y se demostró la conexión que existe entre diferentes áreas como la fisiología, la medicina, el ejercicio y la nutrición. La ciencia avanzó y se conformó un grupo integrado, conocido actualmente como nutrición deportiva. La especialidad de nutrición deportiva tiene como objetivo la aplicación de principios nutricionales, contribuyendo al mantenimiento de la salud y a la mejora del rendimiento deportivo.(7)

La relación entre deporte y nutrición es evidente. Según investigaciones del Instituto Australiano del Deporte, se deben conocer las dietas alimentarias y el consumo de suplementos para la preparación de un buen plan para aquella persona que realice deportes y prevención de problemas gastrointestinales, deshidratación, fatiga, entre otros. De modo que serán evaluados las características del deportista, el cómo y el cuándo pueden ingerir los alimentos y los suplementos para que el organismo del deportista funcione correctamente para optimizar el rendimiento de la actividad a realizar. El surgimiento de nuevas actividades deportivas como el crossfit, por ejemplo, hace que las personas muestren interés por la correcta ingesta de comidas. Para reunir los componentes de un asesoramiento adecuado, es importante conocer el perfil del deportista y las necesidades que requiere para su desarrollo deportivo. (12)

Se considera que en el asesoramiento nutricional intervienen dos partes bien diferenciadas: el nutricionista y el deportista. La nutrición puede suponer múltiples beneficios, para ello, existen una serie de requisitos importantes que deberían cumplir tanto el profesional de la nutrición como el deportista. El deportista debe estar convencido de que quiere una herramienta para mejorar su rendimiento y/o salud. Otro factor importante es la continuidad, hay que darle tiempo al organismo a formarse y transformarse, no solo depende desde el punto de vista fisiológico, sino también psicológico. (6)

La alimentación es muy importante tanto en aquellos deportistas recreativos como en aquellos olímpicos. Dicha alimentación influye en su rendimiento deportivo en los dos casos mencionados anteriormente. (4)

Para lograr mejoras en el rendimiento y poder mantener una buena salud, es vital que los deportistas cubran sus necesidades energéticas durante los períodos intensos de entrenamiento. No llegar a consumir una cantidad suficiente de energía puede dar lugar a pérdidas musculares, un peor rendimiento, una recuperación lenta, la interrupción de la función hormonal (en mujeres) y un mayor riesgo de sufrir fatiga, lesiones y enfermedades. (12).

Hidratos de carbono:

Los glúcidos, carbohidratos o hidratos de carbono (HC) son polihidroaldehydos o polihidroxicetonas y sus derivados. Químicamente, están compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno. La unidad básica son los monosacáridos (o azúcares simples) de los que glucosa, fructosa y galactosa son nutricionalmente los más importantes. Entre los disacáridos -formados por dos monosacáridos- destacan sacarosa (glucosa + fructosa), lactosa (el azúcar de la leche: glucosa + galactosa) y maltosa (glucosa + glucosa). Los polisacáridos o hidratos de carbono complejos son moléculas largas compuestas por un número variable de unidades de glucosa unidas entre sí. Nutricionalmente hay que distinguir dos grandes grupos:

Almidón, polímero de glucosa formando cadenas lineales o ramificadas (amilosa y amilopectina, respectivamente). Es la forma de almacenamiento de glucosa (energía) de las plantas. Cuando comemos alimentos de origen vegetal, el almidón es hidrolizado liberando las moléculas de glucosa que nuestro cuerpo utiliza para obtener energía. El glucógeno, un polímero de glucosa con la misma estructura que la amilopectina, sintetizado a partir de glucosa por el hombre y los animales y no por las plantas, se almacena en pequeñas cantidades en el músculo y en el hígado, como reserva energética. Diversos polisacáridos reciben el nombre de polisacáridos no amiláceos (no glucémicos) que no son digeridos por las enzimas digestivas del hombre y que constituyen la fibra dietética. (13)

El azúcar (sacarosa) que tomamos en la dieta es una importante fuente de glucosa para el organismo, ya que es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa. Sin embargo, por extensión, bajo el término azúcar se incluye a todos los hidratos de carbono o carbohidratos. Entre los diferentes tipos de carbohidratos que consumimos

podemos destacar los monosacáridos (glucosa, fructosa y galactosa), los disacáridos (maltosa, sacarosa y lactosa) y los polímeros de glucosa (maltodextrina y almidón). Sus diferencias en osmolaridad y estructura repercutirán en la palatabilidad, digestión, absorción, liberación de hormonas y disponibilidad de la glucosa para ser oxidada en el músculo. Todas las rutas metabólicas de los hidratos de carbono se reducen a la degradación (rutas catabólicas) de la glucosa (glucólisis) o del glucógeno (glucogenólisis), o a la formación (rutas anabólicas) de glucosa (glucogénesis) o glucógeno (glucogenosíntesis). (7)

La glucosa es el único carbohidrato que circula por el organismo y cuya concentración puede medirse en sangre (glucemia). De manera que todos los carbohidratos que se ingieren en la dieta son transformados en glucosa. El glucógeno muscular, principal almacén de glucosa en el organismo, y la glucosa sanguínea constituyen uno de los principales sustratos energéticos para la contracción muscular durante el ejercicio, cuya importancia se incrementa de forma progresiva y juntamente con el aumento de la intensidad del ejercicio. Son los sustratos más importantes como fuente energética rápida para el organismo. Uno de los factores que podría determinar la fatiga muscular sería la depleción de las reservas de carbohidratos. El papel que los carbohidratos desempeñan en el metabolismo energético durante el ejercicio pone de manifiesto la importancia de analizar la adecuada ingesta de azúcar de cara al rendimiento deportivo. La disponibilidad de carbohidratos durante el ejercicio, así como una posterior recuperación de los depósitos de glucógeno muscular, juegan un papel primordial en el rendimiento de las diferentes especialidades deportivas. El músculo esquelético dispone de una elevada concentración de glucógeno, siendo el tejido que posee los mayores depósitos, ya que en el hígado (otro depósito de glucógeno) sólo se almacena la octava parte de la cantidad muscular. La función del hígado es vital durante el ejercicio para mantener la glucemia y el aporte de glucosa al cerebro. Por su parte, el músculo es capaz de utilizar de manera autosuficiente los depósitos de glucógeno. Por ello, es esencial que los deportistas cuiden su alimentación, para mantener y aumentar los depósitos de este combustible, ya que las reservas de glucógeno muscular constituyen un factor limitante de la capacidad para realizar ejercicio prolongado. (14)

Hábito de consumo de HC en el plan alimentario del deportista:

Para un deportista, la disponibilidad de HC es suficiente cuando la cantidad y el momento de consumo de este nutriente con relación al ejercicio son adecuados para suministrar energía al músculo en movimiento y al sistema nervioso central. La importancia de los HC sobre el rendimiento deportivos fue establecida por primera vez por Krogh y Lindhard (1920) y posteriormente por Christensen y Hansen (1939), quienes estudiaron los efectos de la composición de macronutrientes de la dieta sobre la capacidad de utilización de estos como energía durante el ejercicio y el impacto sobre el rendimiento deportivo. En la década del 1970, con la utilización de la biopsia muscular, Bergstrom y Hultman demostraron que la capacidad de resistencia estaba relacionada con las reservas de glucógeno previas al ejercicio y que la alimentación con HC aumentaba dichas reservas. (30)

Cuando el objetivo es optimizar el rendimiento durante los entrenamientos de moderada a alta intensidad o durante las competencias, la ingesta de alimentos con HC se debe incrementar para que la disponibilidad sea suficiente los días y en las horas previas a la sesión, durante el ejercicio y post. Cuando la ingesta de energía es insuficiente, se incrementa el uso de las proteínas para brindar energía. Debido a que los HC son una de las principales fuentes de energía, la disponibilidad de HC exógenos y sus reservas corporales están inversamente asociadas a la utilización de proteínas como energía durante el ejercicio. Cuando el glucógeno muscular disminuye entre un 33 y un 55%, el catabolismo de proteínas comienza a aumentar. Los deportistas que entrenan en ayuno o con pocas reservas de HC, a alta intensidad tienen mayor vulnerabilidad a utilizar sus proteínas musculares como energía. La cantidad de HC para deportistas debe ser prescrita con relación al peso corporal (gramo del nutriente por kg de peso corporal actual), a la carga de ejercicio, a los objetivos nutricionales y fundamentalmente a la retroalimentación brindada por el deportista sobre su rendimiento deportivo. (7)

Para determinar la alimentación del deportista, lo primero será realizar la evaluación nutricional (EN). Ésta se define como la interpretación de la información obtenida a partir de parámetros alimentarios, bioquímicos, clínicos, antropométricos y de actividad física. El estado nutricional de un individuo es el resultado entre el aporte nutricional que recibe a través de la alimentación y las demandas nutritivas necesarias para cubrir las necesidades, mantener las reservas y compensar las pérdidas. (15)

Dentro de los parámetros de EN que se evalúan serán: anamnesis, evaluación antropométrica, evaluación bioquímica, evaluación clínica y evaluación de ingesta dietético-

alimentaria. Entre los pasos de la EN, existe: el objetivo claro, puntual y posible de ser evaluado, la recolección de datos factible y contar con la correspondiente validación científica. Por otro lado, el análisis de los datos, es decir, transformar los datos obtenidos en parámetros comparables, para interpretarlos y compararlos de manera cautelosa, con los diferentes estándares; comparar con los estándares de referencia para determinar la adecuación de estos. Por último, la intervención o las modificaciones necesarias. En el caso de evaluar el consumo de hidratos de carbono en la comida previa al entrenamiento (se determina un rango de horas previas). Se le pide al deportista que registre durante 3-4 días sus comidas previas a cada sesión de entrenamiento (recolección de datos). Los alimentos se deben transformar en parámetros que puedan ser comparables (análisis de datos), en este caso serían gramos de hidratos de carbono/kg de peso. Se compara este valor con los de referencia o normalidad. En caso de que haya una inadecuada cantidad consumida, se sugerirán diferentes estrategias para cubrir esta recomendación (intervención). La frecuencia de consumo de hidratos de carbono será importante tenerlo en cuenta en la intervención del nutricionista, ya que, se verá reflejado si hay mala distribución en casos, en donde el deportista refiera un dolor muscular general post ejercicios o fatigas durante el entrenamiento. (7)

Objetivos nutricionales en épocas de entrenamiento:

- Obtener la energía suficiente para seguir el plan de entrenamiento
- No tener déficit de nutrientes
- Tener y mantener la forma física adecuada al tipo de evento al que se presenta
- Ser capaz de recuperar mejor entre sesiones y conseguir adaptaciones más efectivas entre entrenamientos
- Recuperar y rellenar las reservas de combustible tras cada entrenamiento como el balance hídrico.
- Ensayar y experimentar cuáles son las estrategias dietéticas que mayor se adaptan al deportista para poder llevarlo a cabo de la forma más efectiva previo, durante y post competición.
- Conseguir un estado de salud óptimo y cubrir todas las necesidades de nutrientes que puede presentar déficit tras entrenamientos intensos
- Reducir el riesgo de enfermedades, sobre entrenamiento y lesiones durante los periodos de entrenamiento intensos

- Decidir y gestionar el uso o no de suplementos dietéticos según las necesidades del deportista.
- Disfrutar de la comida. Adaptar los menús a sus gustos y preferencias a la par que les aporte lo necesario para que no se convierta en algo monótono y aburrido.

Cuadro extraído de Onzari (2021) *Fundamentos de Nutrición en el Deporte*.

Los buenos hábitos de alimentación son de suma importancia para tener un óptimo estado de salud. Los deportistas también tienen un alto impacto en su rendimiento físico, ya que al tener buenos hábitos en la alimentación mantienen una adecuada composición corporal para rendir más en la disciplina que practiquen y así lograr sus objetivos. En el 2018 un estudio realizado en 202 deportistas españoles de élite pertenecientes a las selecciones nacionales se evaluó la ingesta dietética, los hábitos de alimentación por medio de un cuestionario de frecuencias de consumo de alimentos, así como la composición corporal por bioimpedancia. En este estudio se observó que casi la mitad de los deportistas estaba moderadamente por encima de su peso de competición. Se observó un consumo bajo de verduras y hortalizas (77% de los individuos) y cereales, pan, arroz, papas y pastas (73%) y elevado de carnes grasas, embutidos. El total de la muestra presentó un patrón de alimentación poco saludable en la que predominaba una dieta normo calórica, hiperproteica y baja en hidratos de carbono y sin supervisión de profesionales. Se observó un desequilibrio en la dieta seguida, tanto cuantitativo como cualitativo. Los estudiantes deportistas necesitaron ayuda para seguir una dieta variada y equilibrada que sea capaz de satisfacer sus necesidades energéticas dependiendo del tipo de deporte e intensidad a la que se realice (15)

Resulta importante poder diferenciar aquellas personas que se consideran atletas de Crossfit de aquellos participantes recreativos de Crossfit. El atleta principalmente entrena más días en la semana, más horas de entrenamiento y realiza una planificación diferente en donde se espera que cada entrenamiento consista en un conjunto de desafíos que requerirán una combinación de fuerza, potencia, resistencia y/o habilidad específica deportiva. (16)

Por otro lado, según Merriam Webster, un atleta es *“una persona entrenada o habilidosa en ejercicios, deportes, o juegos que requieren de fuerza física, agilidad”*. La definición de CrossFit de un atleta es un poco más estricta. La definición de CrossFit de un atleta es una persona entrenada o habilidosa en fuerza, potencia, equilibrio y agilidad, flexibilidad, y

resistencia. CrossFit presenta el fitness, la salud, y el atletismo como conceptos que se superponen sustancialmente. Para la mayoría de los propósitos, pueden considerarse equivalentes. Se debe tener presente que el atleta de CrossFit ha entrenado y practicado para alcanzar una competencia física óptima en cada una de las 10 habilidades físicas (resistencia respiratoria/cardiovascular, estamina, flexibilidad, fuerza, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, equilibrio, y exactitud) (11)

La función de los HC en el ejercicio y la actividad física:

Los hidratos de carbono suponen el principal sustrato energético para el cerebro y la fibra muscular activa durante el ejercicio, mucho más en aquellos intensos y de corta duración. Su aporte es fundamental para optimizar el rendimiento físico. El uso metabólico del glucógeno almacenado en los músculos esqueléticos dependerá de ciertos factores, tales como el tiempo/duración del ejercicio y el orden en que el glucógeno muscular es agotado de las diferentes fibras musculares. La contribución relativa que hace el glucógeno al metabolismo total durante el ejercicio depende de los factores arriba mencionados. (3)

Durante ejercicios de moderada intensidad (requiriendo 60% a 80% del VO_2 máx) la fatiga ocurre cuando se agotan las reservas de glucógeno musculoesquelético. Esto significa que los almacenes del glucógeno muscular son de suma importancia durante el ejercicio vigoroso, puesto que representan la fuente principal de combustible metabólico. Consecuentemente, el glucógeno puede ser la única fuente de energía para ejercicios fuertes/vigorosos (de alta intensidad). El glucógeno puede ser metabolizado aeróbica o anaeróbicamente. Al comenzar el ejercicio, existe una activación inmediata de las vías metabólicas que metabolizan el glucógeno. La concentración de glucógeno puede ser marcadamente incrementada mediante el entrenamiento y prácticas dietéticas. (17)

El aumento en la degradación del glucógeno hepático incrementa la glucosa sanguínea. El mantenimiento de la concentración de glucosa sanguínea durante el ejercicio depende de varios factores. Uno de estos factores que influyen en el nivel de la glucemia es la proporción de utilización de la glucosa sanguínea por los tejidos. Otro determinante es la proporción de la liberación de la glucosa por el hígado. Básicamente, la utilización de la glucosa sanguínea por los músculos depende de la intensidad del mismo. Finalmente, la etapa del ejercicio también influye en la homeostasia de la glucosa sanguínea durante en entrenamiento o competencia deportiva. (17)

Lo que ocurre cuando se sigue una dieta baja en carbohidratos, diversos tejidos solo utilizan glucosa en condiciones normales. Si la alimentación del deportista no contiene o es muy bajo en carbohidratos que suministren glucosa, el organismo la tendrá que fabricar desde otras rutas metabólicas, lo que se puede conseguir a partir de los aminoácidos resultantes de la degradación de la proteína muscular, lo cual no es recomendable y especialmente en un deportista. (18)

La evidencia científica muestra la importancia de la nutrición en la hipertrofia muscular, especialmente con el objetivo de lograr un balance energético positivo entre la ingesta alimentaria y el consumo de energía, siempre y cuando haya una buena ingesta de proteínas. Diversos estudios demuestran que la combinación de ejercicio contra resistencia con un sobre aporte energético produce ganancias en la masa corporal magra. En el año 2020 se realizó un estudio con 10 varones con más de 2 años de experiencia en entrenamiento sistemático de la fuerza, fueron divididos en 2 grupos de 5 sujetos, un grupo sometido a dieta cetogénica y el otro a una dieta con alto porcentaje de carbohidratos, y los dos durante 8 semanas. Ambas dietas produjeron un aumento significativo en el porcentaje de masa muscular y en el 1RM de *press* banca y sentadilla, siendo este aumento más destacado en la dieta rica en carbohidratos. Además, la dieta cetogénica destacó por la disminución significativa del porcentaje de grasa y de peso graso. Sin embargo, si se busca más fines estéticos, la dieta cetogénica podría aportar algo más de resultados, y si hay un objetivo más de mejora de la fuerza, sería más recomendable una dieta rica en hidratos de carbono, es importante pensar en el objetivo del deportista. (19)

Alimentación pre, intra y post entrenamiento:

La realización regular de ejercicio físico a una intensidad media-alta (60-70% de la capacidad aeróbica máxima o $VO_{2\text{máx}}$) conduce a una serie de cambios metabólicos y fisiológicos, que marcan las diferencias nutricionales con respecto a las personas sedentarias. Estos cambios están influenciados por el tipo, frecuencia, intensidad, duración del ejercicio y condiciones ambientales en las que se realiza la práctica deportiva, además de las características propias del atleta como son edad, sexo, peso, altura, estado de nutrición y entrenamiento. Es preciso tener en cuenta todos estos factores con el fin de aportar la adecuada cantidad de energía (calorías) y nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua), que permitan al deportista entrenar en óptimas condiciones, obtener los mejores resultados en la competición y facilitar una pronta y eficaz recuperación tras el esfuerzo. La alimentación del deportista requiere un mayor aporte calórico implicando un mayor volumen de alimentos con relación a la población no deportista. Esto provoca que, con frecuencia, encuentre dificultades en cubrir sus necesidades energéticas, por lo que se puede recurrir a preparados comerciales específicos (2)

Los HC son sustratos importantes para la contracción muscular durante el ejercicio extenuante y prolongado, y la fatiga a menudo se asocia con el agotamiento del glucógeno muscular. Por lo tanto, los objetivos de las estrategias nutricionales de carbohidratos antes, durante y después del ejercicio son optimizar la disponibilidad de glucógeno muscular y hepático y de glucosa en sangre, con miras a mantener la disponibilidad y oxidación de carbohidratos durante el ejercicio. Durante el entrenamiento intenso, las necesidades de carbohidratos de los atletas pueden llegar a ser de 8 a 10 g/kg de peso corporal o del 60 al 70% de la ingesta total de energía. Se debe fomentar la ingesta de una dieta rica en HC para mantener sus reservas y la capacidad de entrenar intensamente. La ingestión de una comida rica en HC de 3 a 4 horas antes del ejercicio garantiza una disponibilidad adecuada de estos carbohidratos y mejora el rendimiento en el ejercicio. La ingestión de HC durante el ejercicio extenuante y prolongado, que tenga una duración mayor a 2 horas donde el rendimiento suele estar limitado por la disponibilidad de carbohidratos, retrasa la fatiga. Esto se debe al mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre y a una alta tasa de oxidación de carbohidratos, más que a una desaceleración de la utilización de glucógeno muscular, aunque las reservas de glucógeno hepático pueden mantenerse. Los factores que influyen en la tasa de resíntesis de glucógeno muscular incluyen el momento, la cantidad y el tipo de carbohidratos ingeridos y el daño muscular. La disponibilidad adecuada de carbohidratos

antes, durante y después del ejercicio mantendrá la oxidación de los carbohidratos durante el ejercicio y se asocia con un mejor rendimiento en el ejercicio. (20)

Por otro lado, es importante resaltar que, en cuanto al tipo de HC cerca del momento de entrenamiento, alrededor de la hora/media hora previa, se sugiere que sean HC simples (por ejemplo: pan blanco, frutas sin cáscara, barrita de cereal, bebida energética, vainillas, cereales con azúcar) ya que, será de fácil digestión para obtener energía rápidamente y no presentar molestias gastrointestinales durante el entrenamiento. Se presentaría una situación diferente si el deportista llega a consumir alimentos con fibra cerca del momento de la actividad/competencia, encontrándose con muchas molestias y sin conseguir una buena digestión para obtener la energía rápida y necesaria. (20)

Manipular la alimentación y el entrenamiento durante las horas y los días previos a un evento deportivo importante, le permite al atleta comenzar a ajustar sus reservas de glucógeno acordes al costo energético de las competencias. Esta manipulación dietética se denomina “supercompensación de glucógeno”, en donde se aumenta el rendimiento deportivo en un 2-3% y se retrasa la fatiga en un 20%. El fin de esta estrategia será generar una reserva extra de glucógeno de manera gradual. El suministro de alimentos ricos en HC que aporten 4g HC/kg de peso corporal cuatro horas previas al ejercicio, tanto como 1g H/kg de peso corporal hasta una hora antes al comienzo del entrenamiento o de la competencia tienen como objetivo aumentar la disponibilidad de este nutriente en el hígado y en el músculo. El volumen de entrenamiento disminuye en forma gradual, durante los tres días previos a la competencia, el entrenamiento debería ser no más de 30-60 minutos y de intensidad baja a moderada. El día previo no se recomienda entrenar. (7)

En el momento del evento deportivo, si entre una competencia y otra hay una hora o menos, la sugerencia es tomar bebidas de rehidratación. Pueden comer caramelos de goma, helados de agua, geles. Si entre una competencia y otra hay una a dos horas, a la sugerencia anterior se le puede agregar: licuados de agua y fruta, fruta fresca, jugos comerciales. Si entre una competencia y otra hay dos a tres horas, a las sugerencias anteriores se puede agregar yogur descremado con cereales, vainillas, pan con dulce compacto, barras de cereal, vainillas, licuados con leche descremada.

El post entrenamiento, también llamado “periodo ventana” (de 0 a 30 minutos post ejercicio) es muy importante para el deportista porque necesitará la combinación de HC simples más proteínas estimulará la liberación de la insulina y favorecerá el aumento de la síntesis de

glucógeno, como también la síntesis y la reparación del músculo involucradas en la producción de fuerza y energía. Respecto de HC complejos (integrales y fibra) serán distribuidos durante el día en las comidas principales y especialmente lejos del horario de entrenamiento para evitar malestares gastrointestinales que se pueden generar durante la actividad física. Por otro lado, las cantidades y las frecuencias de consumo de este de HC dependerá del objetivo de cada deportista, ya sea aumento de masa muscular, mantenimiento de peso o disminuir masa grasa.(7)

Fatiga muscular:

En el lenguaje coloquial, el término “fatiga” se utiliza para referirse a la sensación de cansancio después de un esfuerzo, que puede ser de diversa naturaleza y genera desmotivación para la continuación de ese esfuerzo, ya sea este intelectual, laboral o deportivo. (21)

El enfoque fisiológico define la fatiga como un fallo funcional que se refleja en una disminución del rendimiento y que se origina generalmente por excesivo gasto de energía o por depleción de los elementos necesarios para su generación. En este sentido, la mayoría de las investigaciones se centran en aspectos musculares, entendiendo la fatiga como una pérdida de la capacidad máxima de generar fuerza o una pérdida de la producción de potencia. (21)

Los mecanismos fisiológicos periféricos son los que comprometen y limitan la contracción muscular más allá de la placa motora, afectando al funcionamiento del sarcolema o a cualquiera de los procesos que acontecen en el interior de las fibras musculares. (21)

La fatiga muscular, depende del tipo, duración e intensidad del ejercicio, del tipo de fibra muscular reclutada, del nivel de entrenamiento del sujeto y de las condiciones ambientales de realización del ejercicio. En ese sentido, cabe considerar que en el músculo esquelético, la glucosa es el almacén de glucógeno, y este es la fuente de mayor almacenamiento de energía durante varias formas de actividad muscular por lo que, durante la realización de ejercicios físicos se producen alteraciones metabólicas de suma importancia, que envuelven la deficiencia de energía para el trabajo muscular, conocida también como “Hipótesis de la depleción de glucógeno”, donde de acuerdo con la duración e intensidad del ejercicio hay una activación de los sistemas energéticos y metabólicos específicos generando la disminución en la disponibilidad de substratos energéticos al músculo esquelético activo durante el ejercicio. Esta hipótesis que fue justificada por Davis, Fitts

(2001), Fitts, Metzger (1998), Sahlim (1992, 1996, 1998), indicando que, durante la realización de ejercicios de alta intensidad, donde hay una producción elevada de energía obtenida a través de la vía glucolítica anaeróbica, se genera una disminución del glucógeno muscular, con la consiguiente producción de lactato y la intervención del sistema de regeneración del ATP (adenosín trifosfato) (22)



Figura 3. Factores relacionados a la Fatiga. Adaptado de Rossi Tirapegui (1999)

Como referencia extraída de Gómez-Campos; Cossio-Bolaños; Brousett Minaya y Hochmuller - Fogaca (2009) *Mecanismos implicados en la fatiga aguda*.

Lograr una rápida recuperación muscular es uno de los objetivos prioritarios de los deportistas, especialmente cuando la intensidad del ejercicio es elevada. Diferentes métodos de recuperación postejercicio se emplean en el ámbito deportivo, como los medios físicos, además de los fisiológicos, nutricionales o farmacológicos, si bien, muchos de ellos carecen de un consenso por parte de la comunidad científica. El efecto de la nutrición sobre el daño muscular y la fatiga ha sido ampliamente discutido en un gran número de investigaciones, mostrando que durante la recuperación postejercicio una ingesta nutricional adecuada es importante para reponer las reservas endógenas de energía, el reacondicionamiento del músculo esquelético, la reparación del daño muscular y por tanto evitar la fatiga.

Entre las posibles causas de la fatiga muscular se encuentra una insuficiente recuperación o malas estrategias de recuperación de los depósitos energéticos. La depleción del glucógeno se asocia con la fatiga, la menor liberación de calcio, inhibición de la contractibilidad y la mayor destrucción muscular.

Desde el punto de vista dietético-nutricional, no cabe duda de que la recuperación del glucógeno muscular y la rehidratación son primordiales para una recuperación integral del deportista. Recientemente, Urdampilleta A., (2014) concluyeron que los tiempos son cruciales para la recuperación, y, por tanto, las estrategias dietético-nutricionales se deben realizar inmediatamente después de la actividad física-deportiva, hasta 30 minutos post-esfuerzo. En esta dirección, un retraso en 2 horas de la ingesta postejercicio puede reducir un 50% la resíntesis del glucógeno muscular. Según lo mencionado anteriormente, cabe resaltar que el protocolo de toma de hidratos de carbono para la rápida recuperación del glucógeno muscular, el deportista necesita ingerir 1-1,5 g de HC/kg peso corporal. Esta cantidad debe tomarse en los primeros 0-120' post ejercicio, ya que hay una mayor translocación de los transportadores de glucosa. Para ello se realiza una combinación de HC de absorción rápida unido a proteínas hidrolizadas de suero. Lo ideal es utilizar una combinación de HC-P en una proporción HC/P de 3-4/1, siendo la cantidad de HC recomendada la de 1 g HC/kg peso. (23)

La clave de la prevención de los calambres es la protección de la fatiga muscular prematura durante el ejercicio. El deportista deberá alcanzar un acondicionamiento correcto para la actividad; realizar una rutina de estiramiento periódico, en especial de los músculos afectados por los calambres; mantener una nutrición adecuada (electrolitos y carbohidratos), buena hidratación para evitar la fatiga durante el ejercicio, y reducir la intensidad y la duración del ejercicio si fuera necesario. En los casos, en donde aparecen calambres acompañado de rigidez muscular se debe detener con la actividad física y estirar la zona fatigada. (24)

Educación alimentaria y acompañamiento nutricional:

La educación en nutrición es una estrategia empleada por muchos países desarrollados y en desarrollo, para mejorar el bienestar nutricional. La educación en nutrición se entiende como la combinación de experiencias de aprendizaje diseñadas para la adopción voluntaria de conductas nutricionales adecuadas que conduzcan a la salud y el bienestar. La educación alimentaria y nutricional es la combinación de estrategias educativas, acompañadas de apoyos ambientales diseñados para facilitar la adopción voluntaria de opciones alimentarias conducentes a la salud y el bienestar. Tiene una fase motivacional, una fase de acción y un componente ambiental. Para elegir la técnica educativa adecuada para cada paciente se deben considerar sus características psicoemocionales individuales; especialmente cuáles son sus motivaciones para el cambio, así como su tipo de personalidad, porque ambos son buenos predictores del comportamiento alimentario. (25)

De acuerdo con la definición de la OMS, la educación terapéutica tiene como objetivo ayudar a las personas a adquirir o mantener las habilidades necesarias para manejar de mejor manera su vida con una enfermedad crónica, incluyendo el aspecto nutricional. (5)

En el ámbito de la nutrición aplicada, para lograr un impacto positivo, se requiere generar cambios en el comportamiento de la relación individuo-alimento. Un pilar fundamental de este cambio es la educación alimentaria nutricional, que implica un conocimiento profundo en alimentos, comunicación efectiva y aspectos relacionados a la psicología y sociología de la alimentación. (25)

La nutrición deportiva ha recibido una atención considerable en las últimas décadas, y es probable que reciba aún más atención, debido a que una óptima alimentación juega un papel fundamental en el rendimiento del deportista de cualquier nivel. De hecho, la nutrición influye en casi todos los procesos del organismo involucrados en la producción de energía y la recuperación del ejercicio.

El nutricionista deportivo tiene un amplio margen de competencias profesionales que le permite trabajar individualmente o como parte de equipos multidisciplinarios y con deportistas de diferentes niveles: deportistas individuales recreativos y competitivos; equipos deportivos aficionados, universitarios o profesionales; atletas de élite. El rol del profesional involucra impartir conocimiento a estos individuos sobre cómo modificar sus dietas para optimizar el estado nutricional e impactar positivamente el rendimiento deportivo.

Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 1,6 millones de muertes anuales pueden atribuirse a la inactividad física. Ante este hecho, la OMS ha publicado las más recientes directrices sobre actividad física y comportamiento sedentario en las cuales exponen que, uno de cada cuatro adultos y más de las tres cuartas partes de los adolescentes no cumplen con las recomendaciones de ejercicio aeróbico vigentes hasta el momento. Sin embargo, es importante destacar que a pesar de que exista un gran crecimiento de profesionales en la nutrición deportiva el sedentarismo sigue aumentando en la población. Sin embargo, hay una gran diversidad de personas que actualmente se ejercitan. Por lo tanto, de igual forma e independientemente del nivel deportivo, toda persona que ya se ejercita debe alimentarse adecuadamente para alcanzar sus metas. Las acciones relacionadas con la nutrición deportiva se dirigen a un público heterogéneo que va desde individuos que adoptan un estilo de vida físicamente activo, optando por programas estructurados de ejercicio, hasta el aspirante a deportista, y finalmente los deportistas de élite o de alto rendimiento, que buscan constantemente conseguir sus mejores resultados en las competiciones. (5)

Para mejorar la calidad del servicio prestado como nutricionista deportivo, es recomendable realizar evaluaciones de satisfacción del cliente, muchas de las cuales se basan en cómo el profesional se desempeña en relación con las expectativas de sus deportistas. Si el especialista no conoce lo que los deportistas esperan de su asesoría, es prácticamente imposible satisfacer o sobrepasar sus expectativas. Además del conocimiento brindado, es esencial que el nutricionista deportivo demuestre innovación y creatividad. Una persona innovadora es definida como alguien que continuamente introduce y aplica nuevos métodos y técnicas. La innovación y la creatividad permiten encontrar nuevos enfoques para transmitir mensajes de manera eficaz y encontrar nuevos programas y oportunidades. Prescribir un plan de alimentación con recomendaciones específicas que apunten al antes, durante y el después de entrenamientos y competencias son expectativas mínimas que deben cumplirse. Graficar resultados y evaluar progresos usando herramientas de seguimiento, como parte de presentaciones motivacionales y educativas para los atletas son un plus y hacia ese elemento diferenciador debería apuntar el nutricionista deportivo. (26)

La alimentación de un deportista influye significativamente en su rendimiento físico, y más específicamente en deporte de alta intensidad, en donde el rendimiento puede estar limitado, generalmente por la disponibilidad de hidratos de carbono. Una dieta adecuada,

en términos de cantidad y calidad, antes, durante, y después de un entrenamiento o una competición de estas características, optimizará los depósitos de glucógeno y, con ello, el rendimiento físico. Sin embargo, una inadecuada alimentación por diferentes razones como desinformación puede favorecer a lesiones o fatigas musculares durante o post entrenamiento que tienden a ser crónicas si no son las consideramos importantes en el momento adecuado. (27)

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son los conocimientos y hábitos alimentarios que tienen las personas que practican crossfit, en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la provincia de Buenos Aires, sobre el consumo de hidratos de carbono para el pre, intra y post entrenamiento con relación a la fatiga muscular?

Objetivo general:

Evaluar los conocimientos y los hábitos de consumo de hidratos de carbono para el pre, intra y post entrenamiento con relación a la fatiga muscular en aquellas personas mayores de 18 años que practican crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires en 2024.

Objetivos específicos:

- Identificar los hábitos de consumo de hidratos de carbono en el pre, durante y post ejercicio según nivel de entrenamiento.
- Clasificar los alimentos fuente de hidratos de carbono de consumo en el pre, durante y post entrenamiento en aquellas personas que entrenan Crossfit y comparar con los conocimientos que poseen de ello.
- Conocer y analizar conocimiento sobre características y aparición de sintomatología de fatiga muscular durante y post ejercicio.

METODOLOGÍA:

Alcance de estudio: Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo de corte transversal.

Población: Adultos que practican crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires.

Tipo de muestreo: No probabilístico por bola de nieve

Muestra: Hombre y mujeres mayores de 18 años que practican crossfit en la Provincia de Buenos Aires.

Criterios de inclusión: Hombres y mujeres mayores de 18 años que practiquen crossfit en gimnasios de la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires. Personas estuvieron entrenando Crossfit, 3 veces por semana con una hora de entrenamiento mínimo en una sesión.

Criterios de exclusión: Fueron excluidas de la muestra aquellas personas que por sus circunstancias condiciones o características puedan alterar o modificar los resultados, y que en consecuencia los hacen no elegibles para el presente estudio.

- Mujeres embarazadas
- Personas con algún tipo de lesión que le impida entrenar

Criterios de eliminación: Se eliminó de la muestra todo instrumento de recolección de datos que haya sido completado con respuestas incoherentes, o de forma parcial que haya abandonado la muestra en algún momento de su realización.

Consideraciones éticas: Para poder acceder al cuestionario, se les solicitó a los participantes su consentimiento informado (anexo 1), donde pusieron de manifiesto que su participación fue anónima y voluntaria.

Instrumento de recolección de datos: Se realizó cuestionario bajo formato de Google form, no validado, se difundió de manera virtual por redes sociales (Instagram, Facebook, WhatsApp). Se utilizó un cuestionario de 16 secciones con 27 preguntas cerradas con

opciones de respuesta múltiple. Se realizó desde el 3 de septiembre hasta el 30 de septiembre del 2024.

Prueba piloto: Se realizó prueba piloto del formulario Google form. Se recibieron 4 respuestas las cuales se utilizaron para realizar las modificaciones correspondientes antes de lanzarla a campo. Se modificaron las opciones de selección de respuesta (más de una) y se cambiaron algunas respuestas con relación al consumo de HC pre y post entrenamiento.

Cuadro de operacionalización de variables:

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Categoría	Clasificación	Técnica/Instrumento
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico (28)	Sociodemográfica	Género	Femenino	Cualitativa nominal policotómica	Cuestionario de elaboración propia/Formulario Google Form.
				Masculino		
				Otro		
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo hasta el momento que se considera (28)	Sociodemográfica	Edad cumplida en años	Menos de 18 años	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/Formulario Google Form
				Entre 18 y 25 años		
				Entre 26 y 35 años		
				Entre 36 y 45 años		
				Entre 46 y 55 años		

				Entre 56 y 65 años		
				Entre 66 y 75 años		
				Más de 75 años		
Lugar de residencia	Lugar geográfico donde se vive (28)	Sociodemográfica		Zona norte	Cualitativa nominal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Zona sur		
				Zona oeste		
				CABA		
Tiempo que lleva realizando Crossfit	Acción y efecto de entrenar o entrenarse (28)	Cantidad de meses de entrenamiento	Tiempo estimado de estar activo	Menos de 6 meses	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Entre 6 y 11 meses		
				Hace 1 año		
				Hace más de 1 año		
Tiempo dedicado al entrenamiento en días por semana	Acción y efecto de entrenar o entrenarse (28)	Cantidad de días por semana de entrenamiento	Frecuencia semanal	Menos de 3 veces por semana	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				3 veces por semana		
				4 veces por semana		
				5 veces por semana		
				6 veces por semana		

				Todos los días		
Tiempo dedicado o al entrenamiento según turno del día	Acción y efecto de entrenar o entrenarse (28)		Momento del día de entrenamiento	Turno mañana	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Turno tarde		
				Turno noche		
				Más de un turno		
Tiempo dedicado o al entrenamiento según horas	Acción y efecto de entrenar o entrenarse (28)		Horas de entrenamiento	1 hora	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				2 horas		
				3 horas		
				Más de 3 horas		
Colación intra-entrenamiento	Comida ligera que se toma para reponer fuerzas. (28)	En un día habitual de preferencia de consumo en un entrenamiento de 2 horas o más.	Hábito de consumo de HC	Caramelos/gomitas	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Bebida isotónica (Gatorade-Powerade)		
				Pan integral con proteína (huevo-queso)		
				Solo agua		
				Frutos secos		
				Fruta con cáscara (ejemplo: manzana)		

				<p>Fruta sin cáscara (ejemplo: banana, naranja, manzana, mandarina)</p>		
				<p>No suelo consumir ningún alimento/bebida</p>		
				<p>Otro</p>		
Comida previa al entrenamiento	Acción y efecto de consumir previo al entrenamiento (28)	En un día habitual preferencia de consumo de 3 horas antes de entrenar	Hábito de consumo de HC	<p>Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasas (Palta – frutos secos)</p>	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				<p>Tostada de pan integral con queso fresco/utable</p>		
				<p>Tostada de pan integral solo con huevo</p>		
				<p>Solo huevo (duro, revuelto, a la plancha, omelette)</p>		
				<p>Tostada de pan blanco con queso untable y mermelada</p>		

				Fruta fresca con cáscara (ejemplo: manzana)		
				Fruta fresca sin cáscara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)		
				Bebida energizante (speed – red bull)		
				Yogurt		
				Solo agua		
				Prefiero no consumir nada		
				Otro		
Comida previa al entrena miento	Acción y efecto de consumir previo al entrenamiento (28)	En un día habitual preferencia de consumo de 2 horas antes de entrenar	Hábito de consumo de HC	Tostadas de pan integral con proteína (huevo- queso) y grasas (Palta – frutos secos)	Cualitativa ordinal	Cuestionari o de elaboració n propia/ formulario Google form
				Tostada de pan integral con queso fresco/untable		

				Tostada de pan integral solo con huevo	
				Solo huevo (duro, revuelto, a la plancha, omelette)	
				Tostada de pan blanco con queso untable y mermelada	
				Fruta fresca con cáscara (ejemplo: manzana)	
				Fruta fresca sin cáscara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)	
				Bebida energizante (speed – redbull)	
				Yogurt	
				Solo agua	
				Prefiero con consumir nada	

				Otro		
Comida previa al entrenamiento	Acción y efecto de consumir previo al entrenamiento (28)	En un día habitual preferencia de consumo de 1 hora antes de entrenar	Hábito de consumo de HC	Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasas (Palta – frutos secos)	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Tostada de pan integral con queso fresco/utable		
				Tostada de pan integral solo con huevo		
				Solo huevo (duro, revuelto, a la plancha, omelette)		
				Tostada de pan blanco con queso untable y mermelada		
				Fruta fresca con cáscara (ejemplo: manzana)		
				Fruta fresca sin cáscara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)		

				Bebida energizante (speed – redbull) Yogurt Solo agua Prefiero con consumir nada Otro:		
Comida previa al entrenamiento	Acción y efecto de consumir previo al entrenamiento (28)	En un día habitual preferencia de consumo media hora antes de entrenar	Hábito de consumo de HC	Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasas (Palta – frutos secos) Tostadas de pan integral con queso fresco/untable Tostada de pan integral solo con huevo	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form

				Solo con huevo (duro, revuelto, a la plancha, omelette)	
				Tostada de pan blanco con queso untable y mermelada	
				Fruta fresca con cáscara (ejemplo: manzana)	
				Fruta fresca sin cáscara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)	
				Bebida energizante (speed – redbull)	
				Yogurt	
				Solo agua	
				Prefiero con consumir nada	
				Otro:	

Comida post entrenamiento (0-30 minutos posteriores)	Acción y efecto de consumir post ejercicio (28)	En un día habitual preferencia de consumo durante la media hora post entrenamiento	Hábito de consumo de HC	Pan integral con huevo/queso)	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Pan blanco con huevo/queso		
				Frutos secos		
				Yogurt		
				Barra de cereal proteica		
				Bebida isotónica (Gatorade-Powerade)		
				Huevo duro		
				Solo agua		
				Prefiero no consumir ningún alimento/bebida		
				Fruta fresca		
Otro:						
Fatiga muscular	Molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por	Signos de la fatiga muscular	Nivel de conocimiento	Calambres	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración
				Dolores de cabeza		

	otras causas, y que en ocasiones produce alteraciones físicas (28)			Pesadez y rigidez muscular Molestias y dolor generalizado Vómitos y mareos Ninguna de las anteriores (se pueden marcar varias opciones)		propia/ formulario Google form
Fatiga muscular	Molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por otras causas, y que en ocasiones produce alteraciones físicas (28)	Acción frente a una fatiga muscular	Nivel de conocimiento	Seguir entrenando Dejar de entrenar Ingerir alimento/bebida inmediatamente Seguir entrenamiento disminuyendo la intensidad Elongar la zona fatigada y seguir entrenando	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
Fatiga muscular	Molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por otras causas, y que en ocasiones produce alteraciones físicas (28)	Prevención de fatiga muscular	Nivel de conocimiento	Buena hidratación Alimentación variada y saludable Buen aporte de fibra en la alimentación	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form

				Elongación previa y post entrenamiento		
				Ingerir variedad de frutas en el día		
Hidratos de carbono	Cada una de las sustancias orgánicas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, que contienen los dos últimos elementos en la misma proporción que la existente en el agua (28)	Nutrientes	Nivel de conocimiento	Hidratos de carbono	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Proteínas		
				Grasas		
				Vitaminas y minerales		
				Fibra		
Acompañamiento nutricional	Nutricionista: Especialista en nutrición (28)	Educación nutricional y acompañamiento	Seguimiento con nutricionista	Voy al nutricionista y tengo plan personalizado y lo realizo sin problema	Cualitativa ordinal	Cuestionario de elaboración propia/ formulario Google form
				Fui al nutricionista y no me realizo un seguimiento		
				Voy al nutricionista, tengo plan personalizado, pero no lo realizo como debería.		
				Nunca fui al nutricionista		

Cronograma de actividades:

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Intro - Marco teórico	X	X	X						
Pregunta de Investigación		X	X	X					
Búsqueda bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	
Objetivo general y específicos			X	X					
Metodología				X					
Prueba piloto (cuestionario)						X			
Salida a campo						X	X		
Resultados y discusión								X	X
Conclusiones y recomendaciones								X	X

RESULTADOS:

El cuestionario fue respondido por 89 personas, de las cuáles 15 no cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales 1 fue por ser menor de 18 años, 7 por transitar una lesión que le impide entrenar y las últimas 7 por realizar Crossfit menos de 3 veces por semana. La muestra final quedó integrada por 74 personas.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:

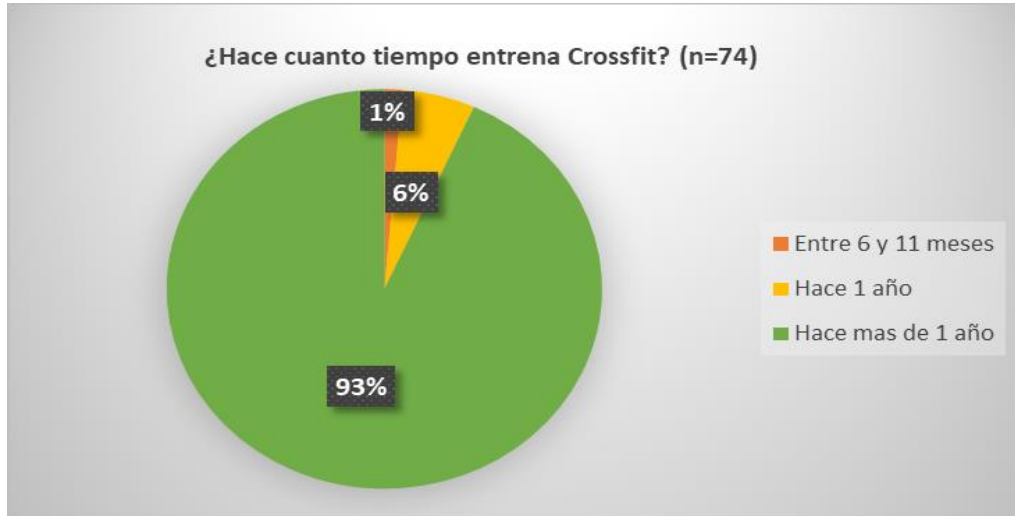
El rango de edad predominante entre los participantes fue de 26 y 35 años, representando el 57% de la muestra. El 64% pertenecía al sexo femenino y el 36% al sexo masculino. Zona norte fue indicado como lugar de residencia por el 100% de las personas encuestadas.

Tabla 1 – Características sociodemográficas de la muestra (n=74)

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	n	%
EDAD		
Entre 18 y 25 años	11	15%
Entre 26 y 35 años	42	57%
Entre 36 y 45 años	18	24%
Entre 46 y 55 años	3	4%
GÉNERO		
Femenino	47	64%
Masculino	27	36%
LUGAR DE RESIDENCIA		
Zona norte	74	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

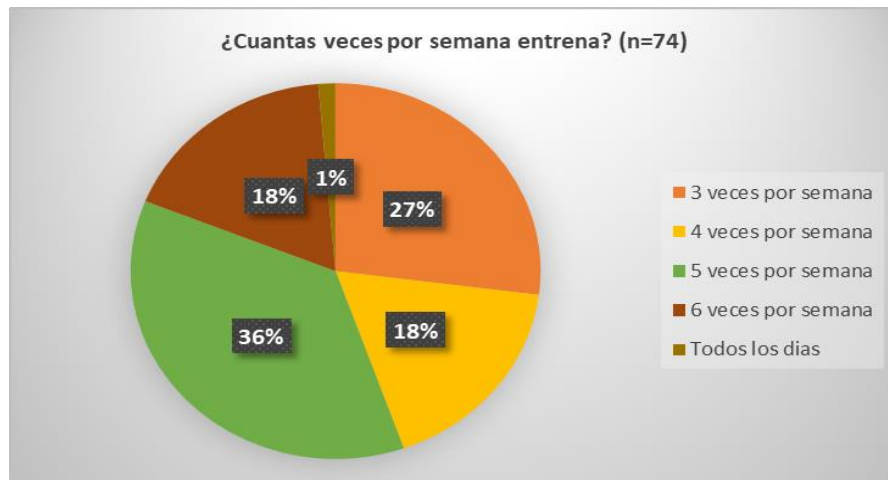
Gráfico 1 - Cuánto tiempo lleva de entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

El 93% de las respuestas hace más de un año que realizan entrenamiento de Crossfit.

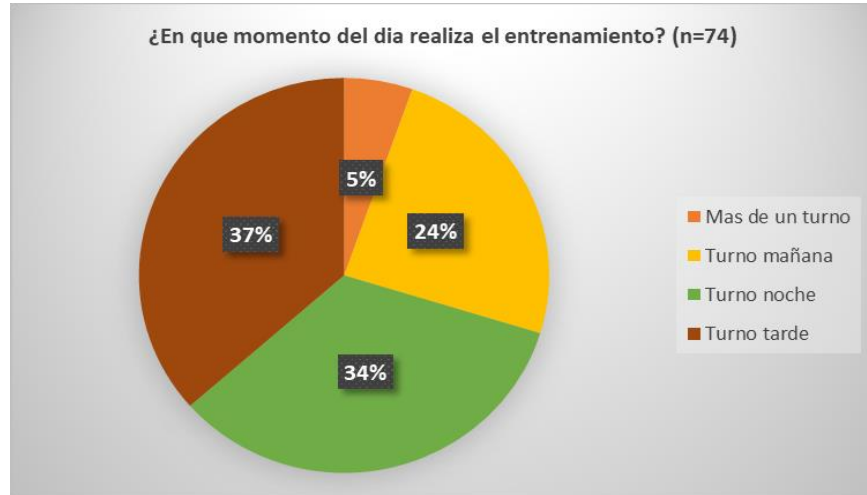
Gráfico 2 - Frecuencia semanal de entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

De ellos, el 36% entrenaba 5 veces por semana, siguiendo con aquellos que entrenaban solo 3 veces por semana con el 27% y el 18% con entrenamiento de 6 veces por semana.

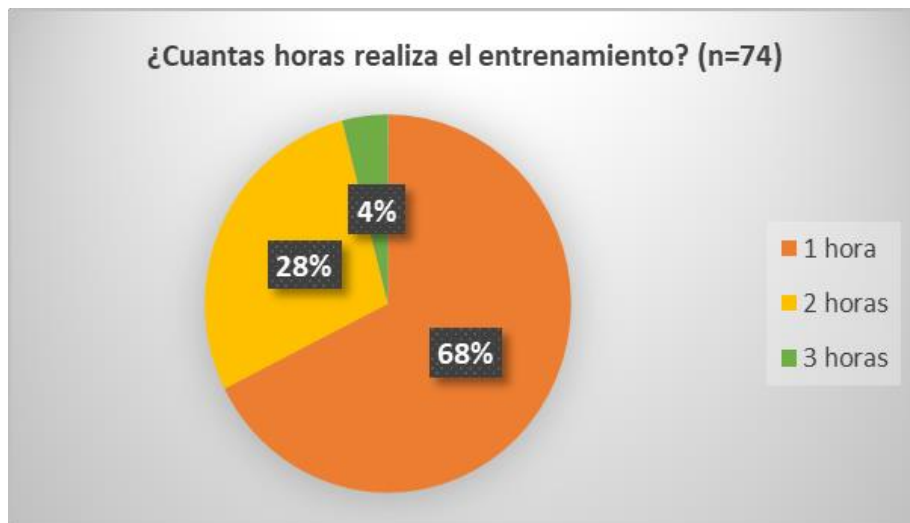
Gráfico 3 - Momento del día de entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

De estos resultados el 37% realiza su entrenamiento en el turno tarde y un 34% lo realiza en el turno noche. Es importante destacar que dentro de 5% son personas que entrenan más de un turno.

Gráfico 4 - Horas de entrenamiento

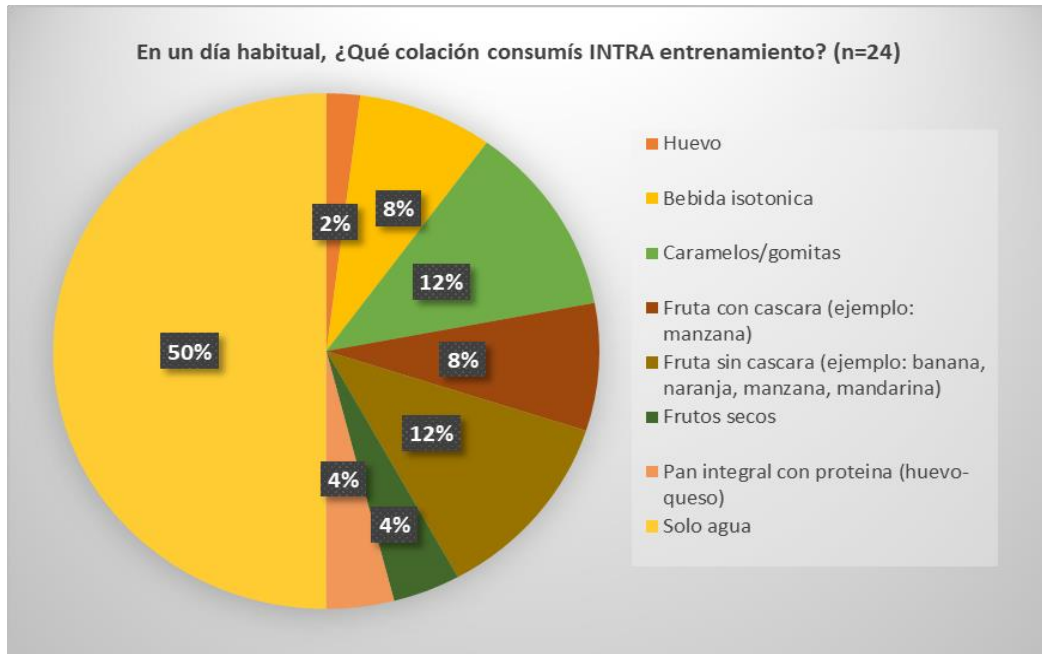


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En la pregunta sobre horas de entrenamiento se destacó la mayoría de las respuestas con el 68% en aquellas personas que realizan el entrenamiento 1 hora. Por otro lado, el 28% tienen dos horas de entrenamiento diario.

CONOCIMIENTO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO PRE, INTRA Y POST ENTRENAMIENTO.

Gráfico 5 - Colación intra-entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

El gran porcentaje de respuestas en esta pregunta con el 50% se refirió al consumo de solo agua en aquellas personas que tienen como mínimo 2 horas de entrenamiento. Sin embargo, se destacó que con el 12% de respuestas aparecen los caramelos/gomitas y las frutas sin cáscara.

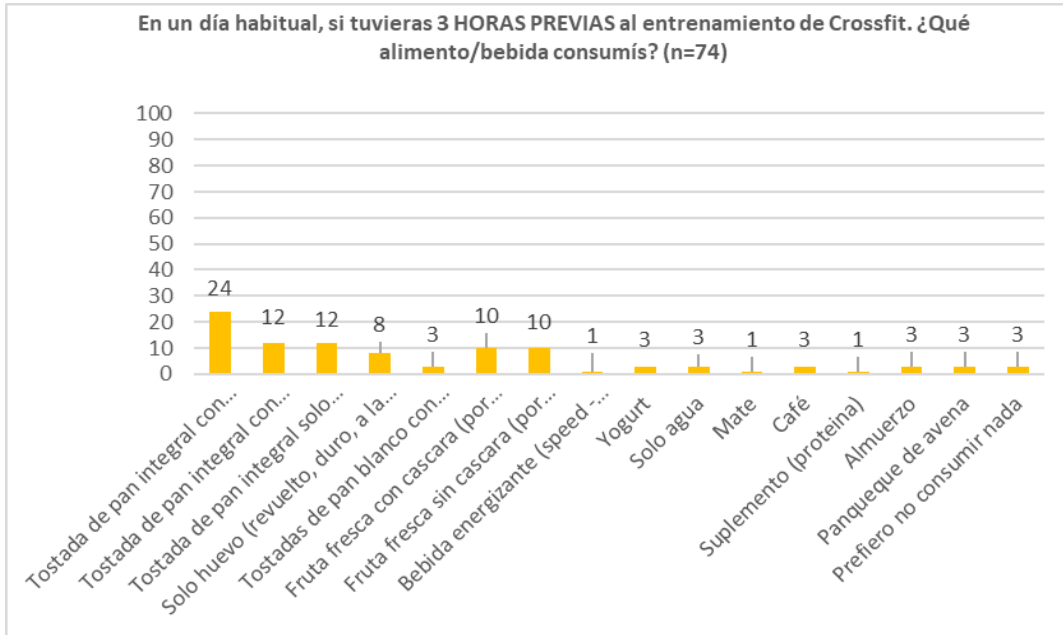
Gráfico 6 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Con el 50% de las respuestas, las personas refirieron que la elección de alimento/bebida es por ser un hábito ya incorporado por ellos. Otro de los motivos se destacó la energía para seguir entrenando con el 21% y el 13% decidió esa elección por recomendación del nutricionista.

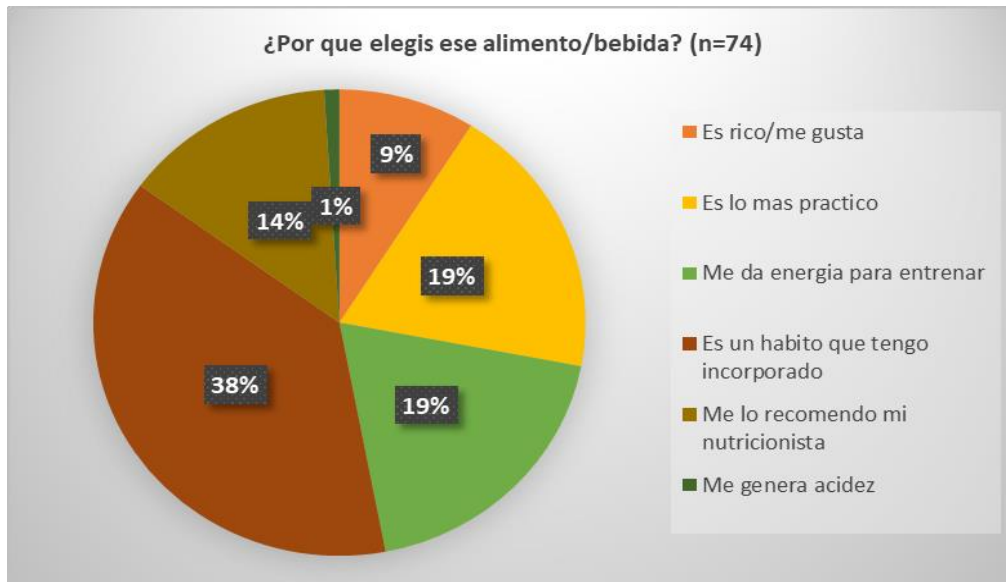
Gráfico 7 - Habito de consumo 3 horas previas al entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

La mayoría de las respuestas hicieron referencia a una adecuada elección priorizando aquel alimento con HC, fibra, proteínas y grasas (Tostada de pan integral con huevo/queso y palta/frutos secos) con el 24%. En segundo lugar, aparecieron como elección los alimentos fuente de HC, pero solo con queso o solo con huevo con el 12% de las respuestas.

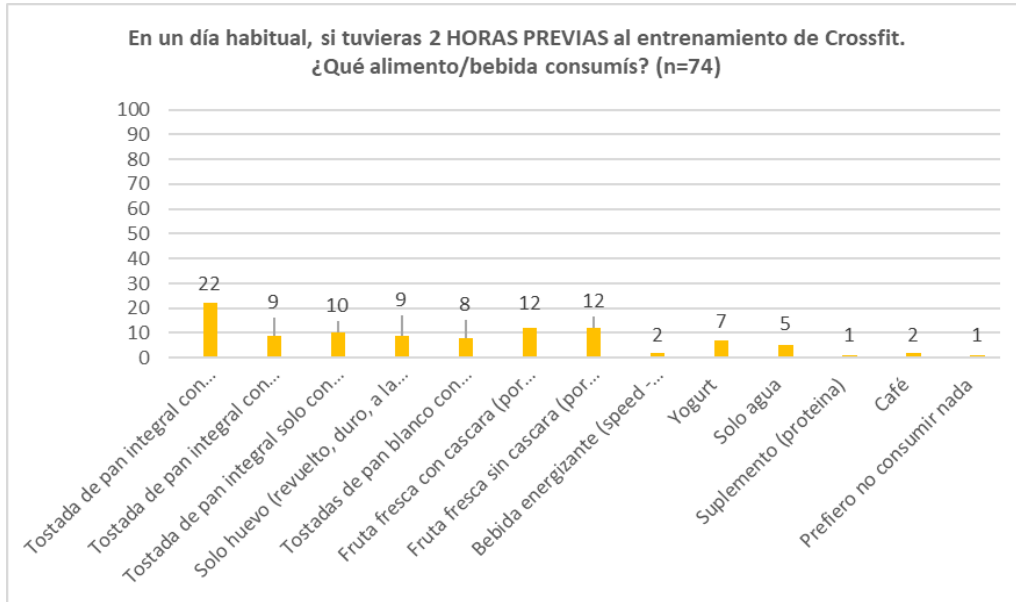
Gráfico 8 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Acá se destacó que el motivo de elección se refirió en su mayoría a ser un hábito ya incorporado con un 38% y, en segundo lugar, reconocen que su elección refiere a que le brinda energía para entrenar con un 19%.

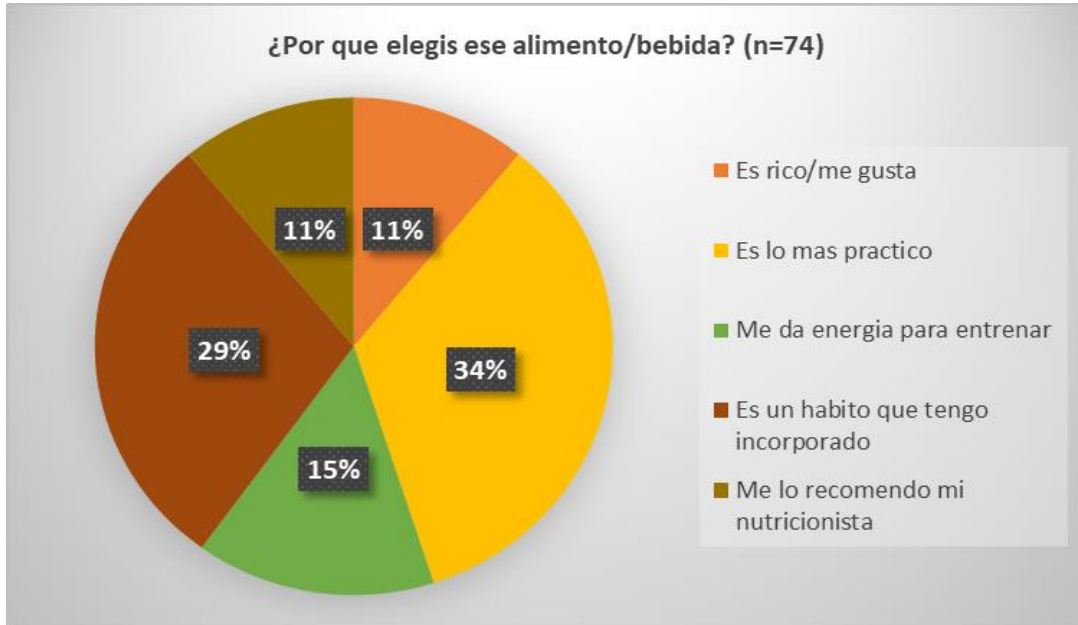
Gráfico 9 - Hábito de consumo 2 horas previas al entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En las dos horas previas al entrenamiento se destacó un alimento rico de HC, fibra, proteínas y grasa con el 22% de las respuestas. Sin embargo, como segundo lugar con un 12% aparecieron las frutas (con y sin cáscara) en la elección de alimentos.

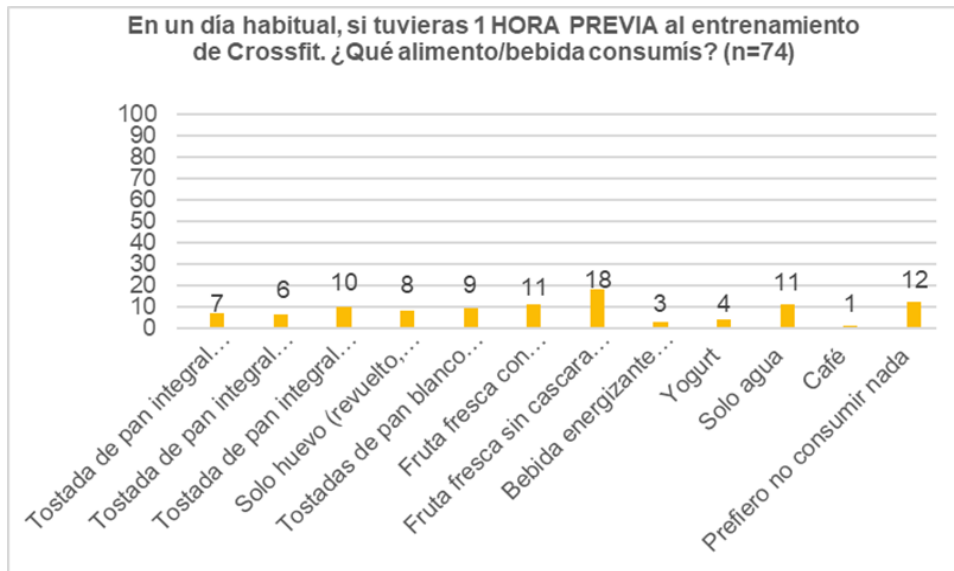
Gráfico 10 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En esta pregunta, los motivos de elección fueron muy variados, pero sin duda el que más porcentaje se llevo es que resulta ser lo más práctico para los deportistas con el 34% de las respuestas.

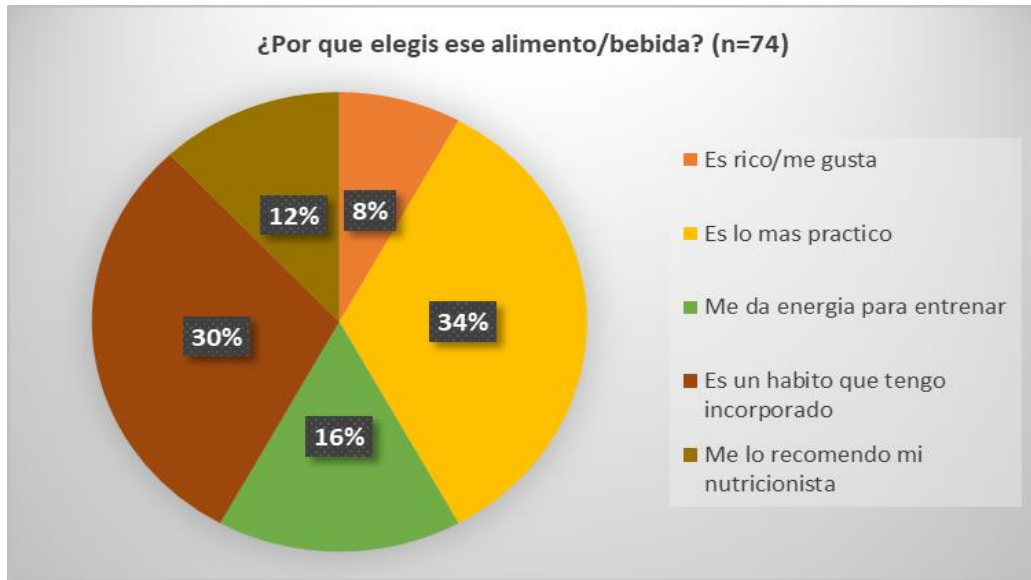
Gráfico 11 - Hábito de consumo 1 hora previa al entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En esta pregunta el alimento que se llevó un gran porcentaje es aquel de fácil digestión, es decir, la fruta fresca sin cáscara posee el 18% de las respuestas. En segundo lugar, las personas encuestadas prefirieron no consumir ningún tipo de alimento/bebida con un 12%.

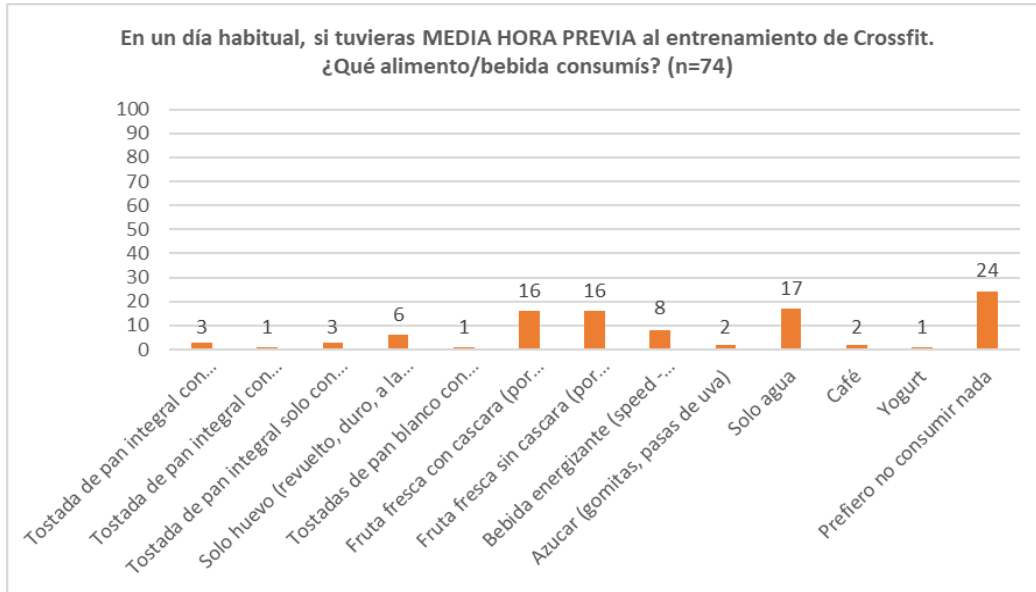
Gráfico 12 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Al tener solo una hora previa al momento de entrenamiento las personas prefirieron aquel alimento/bebida por ser lo más práctico con el 34% de las respuestas, más allá, de que también sea un hábito que ya tienen incorporado al momento previo con el 30% de las respuestas.

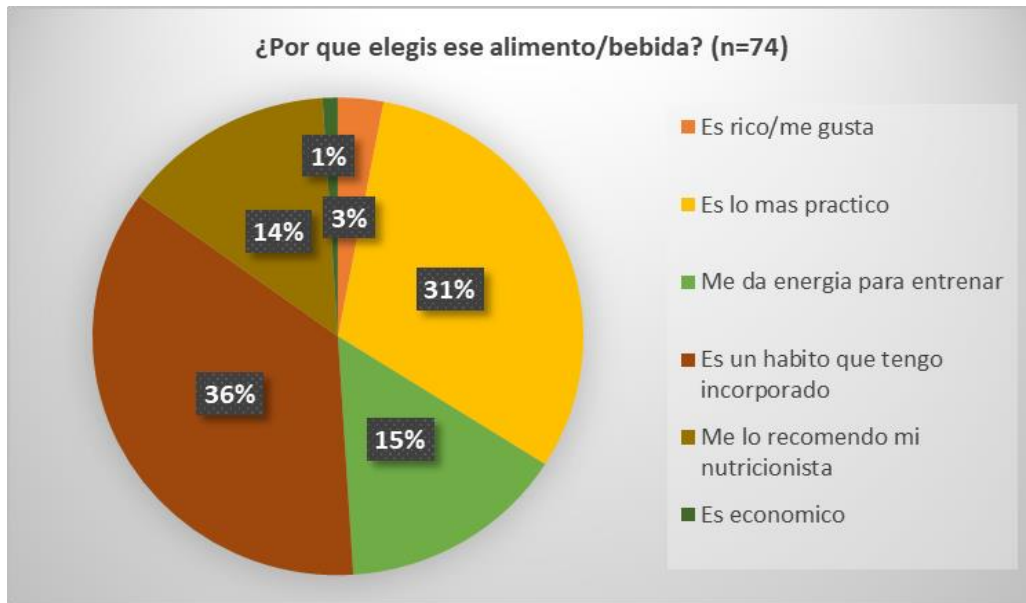
Gráfico 13 - Hábito de consumo media hora previa al entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Dentro de esta pregunta la mayoría de las respuestas (24%) refirieron a que prefiere no consumir ningún tipo de alimento/bebida previa a la actividad. Sin embargo, aparecieron las frutas con el 16% (con y sin cáscara)

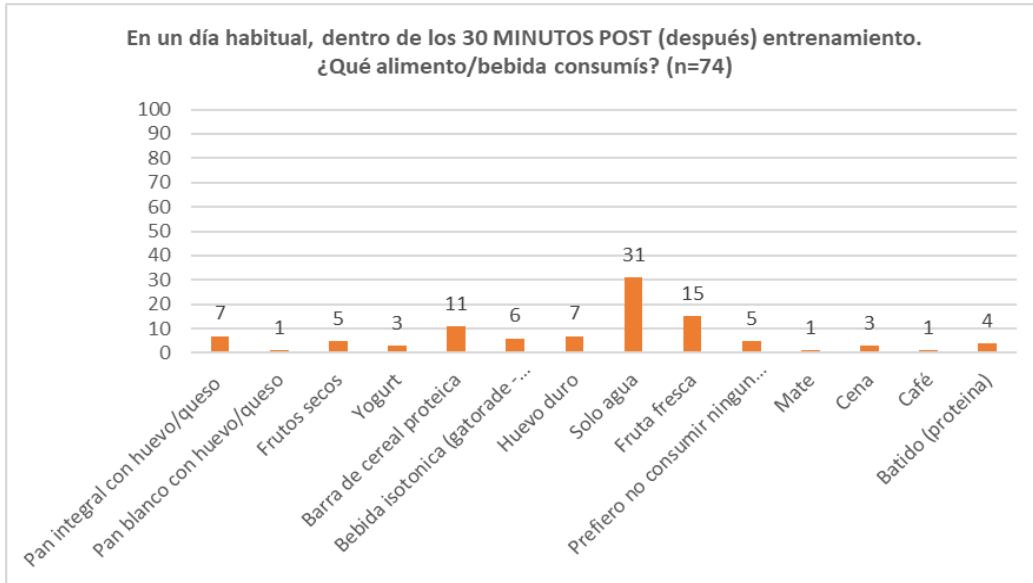
Gráfico 14 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

El motivo de elección de alimentos/bebidas con solo media hora previa refirió a ser un hábito ya incorporado por ellos con el 36% de las respuestas como segundo lugar, resultó ser lo más práctico con el 31%. En comparación con las demás respuestas aquí aparece la recomendación por nutricionista con el 14%.

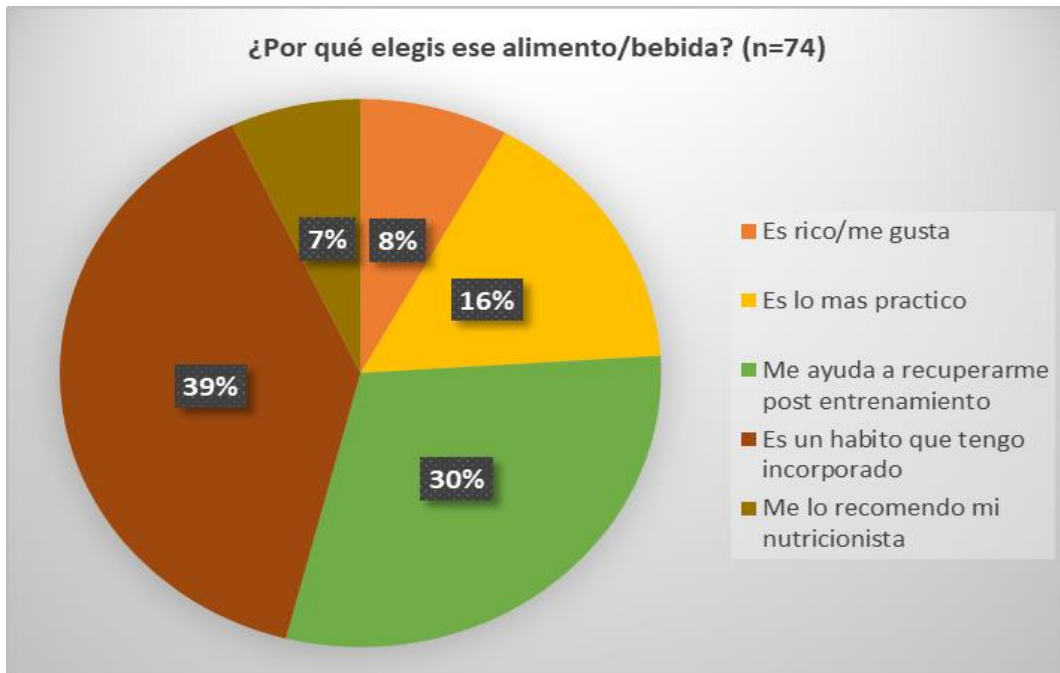
Gráfico 15 - Hábito de consumo dentro de los 30 minutos POST entrenamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Dentro de la pregunta sobre el post entrenamiento (o - 30 minutos) se destacó el consumo solo de agua con el 31% de las respuestas y en segundo lugar el consumo de fruta con el 15%. Por otro lado, el 22% se destacaron las proteínas como recuperación (batidos, yogurt, huevo) con el 1% de respuestas aparece el pan blanco con huevo/queso, y un 7% eligiendo el pan integral.

Gráfico 16 - Motivo de elección del alimento/bebida expresada en porcentaje

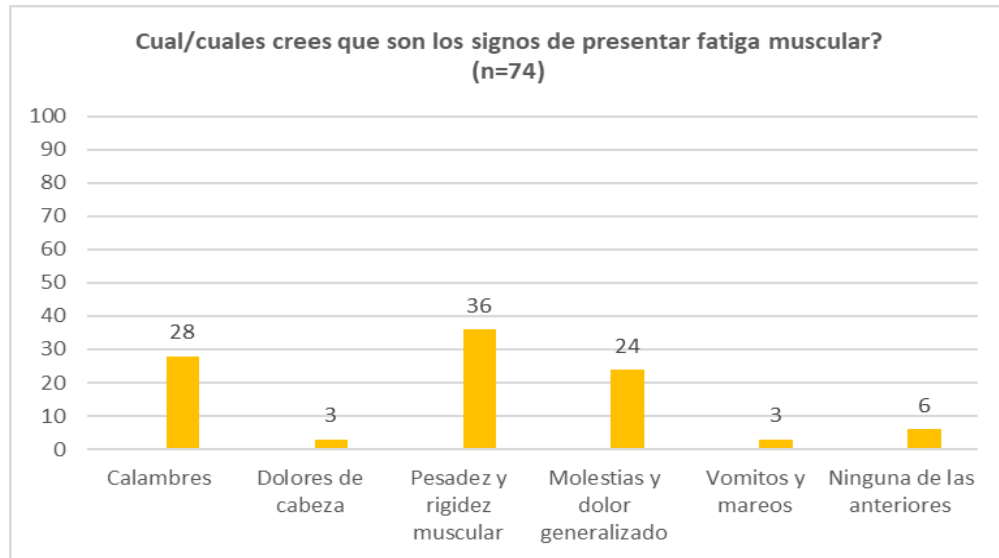


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En relación con la pregunta anterior, acá se observó que con la mayoría de las respuestas (39%) las personas que practican crossfit realizan esa elección de alimentos/bebida porque ya es un hábito que tienen incorporado y otro 30% lo reconoce como recuperación post entrenamiento.

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA FATIGA MUSCULAR

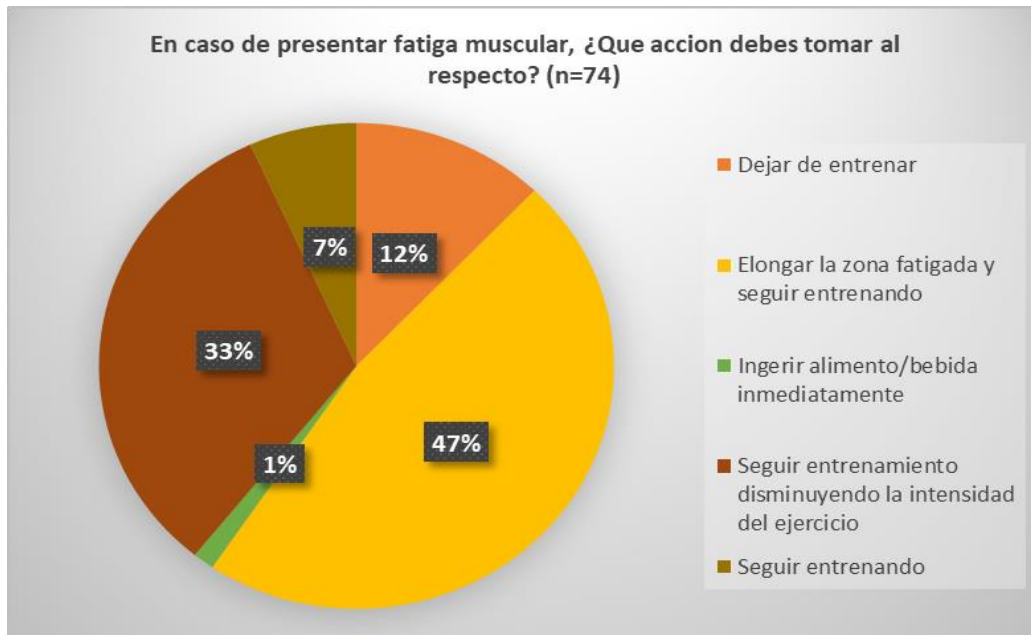
Gráfico 17 - Conocimiento sobre signos de fatiga muscular



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En el 88% de las respuestas se reconocen signos de presentar fatiga muscular en las tres características principales, sin embargo, dentro del 12% restante el conocimiento sobre el tema es bajo destacando el 6% en que ninguna de las respuestas posibles es correcta.

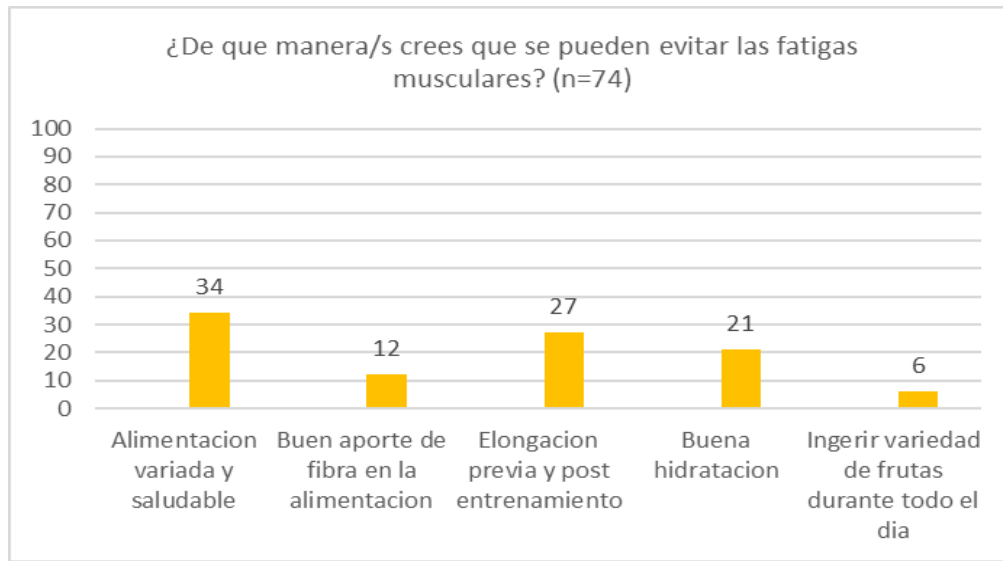
Gráfico 18 - Acción frente a fatigas musculares



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

De estos resultados se desprende que un 88% de la muestra tuvo un bajo nivel de conocimiento sobre la acción que deben tomar en el caso de presentar fatiga muscular y un 12% si posee el conocimiento sobre su accionar, es decir, dejar de entrenar si estamos pasando por una fatiga.

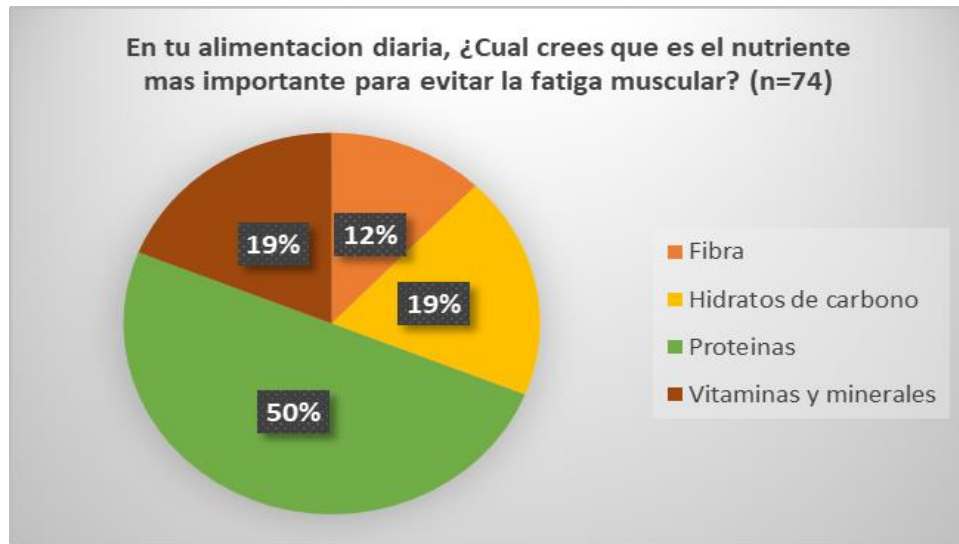
Gráfico 19 - Conocimiento sobre prevención de fatiga muscular



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

Dentro del 82% de las respuestas se encontró un alto nivel de conocimiento con relación a la prevención de fatigas musculares y el 18% restante destaca el consumo de fibra y frutas como prevención.

Gráfico 20 - Conocimiento sobre el nutriente más importante para evitar la fatiga muscular

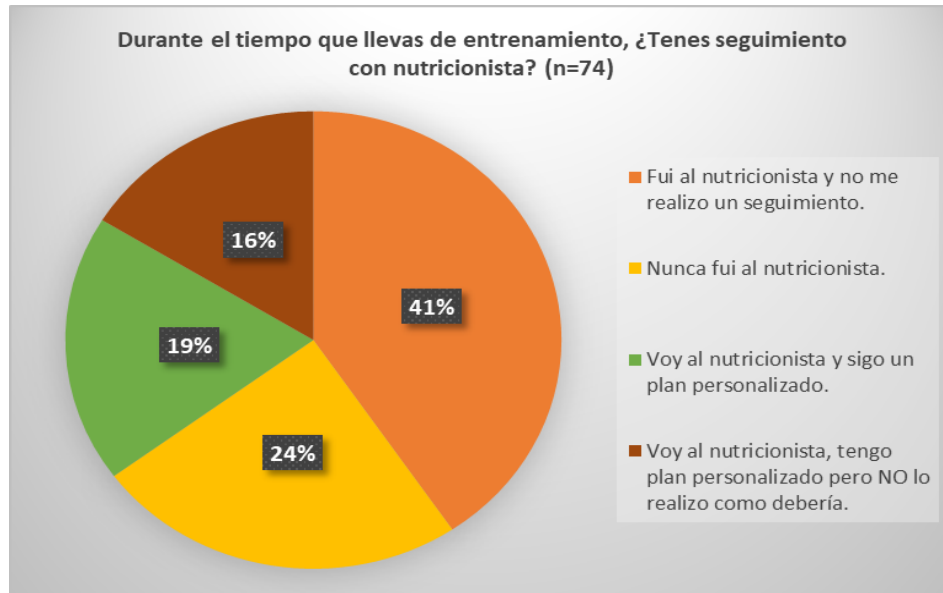


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En cuanto al nutriente importante para evitar las fatigas musculares, se destacó la proteína con el 50% de las respuestas. Los hidratos de carbono se encontraron en el mismo porcentaje que las vitaminas y minerales con el 19% de las respuestas y por último la fibra en un 12%.

SEGUIMIENTO NUTRICIONAL

Gráfico 21 - Seguimiento con nutricionista



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo

En cuanto a la pregunta sobre el seguimiento con un nutricionista las respuestas fueron muy variadas, sin embargo, se destacó con un 41% aquellas personas que fueron al nutricionista, pero no se realizan un seguimiento. Otro resultado importante, son aquellas personas que nunca fueron al nutricionista durante el tiempo que llevan de entrenamiento de Crossfit, aquí se observó el 24% de las respuestas. Solo el 19% concurren al nutricionista y siguen un plan personalizado.

DISCUSIÓN

En primer lugar, se hace referencia a la falta de estudios e investigaciones sobre el nivel de conocimiento sobre el consumo de hidratos de carbono pre, durante y post entrenamiento con relación a la fatiga muscular. Sin embargo, sí se encontró sobre inadecuadas ingestas y rendimiento deportivo con relación a este macronutriente.

Un estudio de revisión realizado en el 2015 (Asencio, L.) sobre ingesta energética de macronutrientes en mujeres atletas en España, encontró que la ingesta de hidratos de carbono fue inadecuada en el 90% de los ensayos clínicos y en el 50% de los casos, las mujeres presentaron una sobre ingesta de grasas, siendo similar en nuestro estudio en relación a la elección de consumo en el entrenamiento de atletas, ya que, los HC no aparece en el consumo de ellos, es decir, que la elección de los encuestados fue el consumo solo de agua con el 50% de las respuestas tanto en el intra como en el post entrenamiento. El motivo de la elección de los mismos hace referencia a que ya es un hábito que tienen incorporado con el 50% de las respuestas.

El 41% de los encuestados de esta investigación refirió que fueron al nutricionista, en el tiempo que llevan de entrenamiento, pero no se realizan un seguimiento, teniendo en cuenta que de las personas encuestadas un 93% realizan Crossfit hace más de un año y además en la frecuencia semanal se destaca 5 veces por semana con un 36%. Esto se puede comparar con un estudio realizado en el 2022 (Fuentes, C.) sobre los efectos de una intervención nutricional asociada a entrenamiento recurrente en la composición corporal de hombres físicamente activos en Chile, en donde, se concluye que una mejor composición corporal se complementa con una planificación alimentario-nutricional personalizada obteniendo efectos muy positivos. Por tanto, la inclusión e integración de la intervención nutricional con el entrenamiento concurrente debe considerarse como una posible estrategia a utilizar si lo que se busca es maximizar los resultados esperados en los cambios de la composición corporal. (29)

Al analizar los resultados obtenidos de las encuestas, se hace evidente que estos difieren considerablemente de mis expectativas iniciales respecto al nivel de conocimiento sobre fatigas musculares de la población encuestada. Resulta alarmante, que del total de personas encuestadas el 88% no conozca cuál es el accionar que se debe tomar en caso de presentar una fatiga muscular y el 81% no posea conocimiento sobre cuál es el nutriente más importante para prevenirlas.

En comparación con un estudio realizado en el 2018 sobre ingesta dietética de macronutrientes y suplementos en un grupo de estudiantes según su práctica deportiva en España, lo que se puede destacar es que el total de la muestra presenta un patrón de alimentación poco saludable en la que predomina una dieta normo calórica, hiperproteica y baja en hidrato. A partir del análisis de los resultados obtenidos en las encuestas, se pueden destacar varias observaciones que reflejaron la falta de incluir hidratos de carbono en la alimentación diaria de los deportistas. Sin embargo, de los HC a partir de 3 h previas al entrenamiento se observó que la elección de alimentos es adecuada con relación a los HC simples y complejos dependiendo al momento del entrenamiento, es decir, se prefieren aquellos alimentos ricos en hidratos de carbono, proteínas y grasas con un 24% de las respuestas. Las respuestas fueron muy variadas en cuanto a la elección, ya que, también pudimos observar que las frutas (con y sin cáscara) son elegidas en el momento previo al entrenamiento. Entre los motivos de elección de alimentos/bebidas se destacan dos respuestas principales que refieren a que son hábitos que ya tienen incorporados y otra de las opciones de elección es porque resulta ser lo más práctico. Entre los porcentajes más bajos se encuentra el motivo de elección por recomendación del nutricionista que varía entre 12% a 14% de las respuestas.

Los resultados obtenidos en la encuesta indicaron que un porcentaje significativo de los encuestados optó por consumir frutas como fuente de energía antes de realizar su entrenamiento. Este hallazgo es consistente con las recomendaciones de las GAPA (2018), que enfatizan la importancia de incluir frutas y verduras en la dieta diaria, sugiriendo un consumo mínimo de cinco porciones diarias. (31)

Sin embargo, es preocupante observar que el consumo de hidratos de carbono durante y después del entrenamiento fue prácticamente nulo entre los encuestados. Este patrón se encontró en desacuerdo con las recomendaciones establecidas por la ENNYS (2019) y las GAPA, que sugieren que los hidratos de carbono deben representar entre el 50% y 60% del total de la ingesta calórica diaria para adultos activos. Durante actividades físicas prolongadas, se recomienda aumentar este porcentaje a entre el 60% y 70%, lo que implica un consumo adecuado de carbohidratos complejos y simples para optimizar el rendimiento y facilitar la recuperación. (32)

Desde mi perspectiva, es preocupante observar que el nivel de conocimiento sobre las fatigas musculares, entre las personas que practican Crossfit, es considerablemente más bajo de lo que había anticipado. Las respuestas obtenidas sugieren que muchas de las

personas encuestadas no están completamente informadas sobre síntomas y estrategias de prevención. En esta encuesta sobre el accionar frente a fatigas se observó que el 47% de las respuestas concluyó en que se debe elongar la zona fatigada y seguir entrenando, si lo comparamos con la opción adecuada solo el 12% de las respuestas refirió a que se debe dejar de entrenar. Sin embargo, si hay un cierto conocimiento sobre los signos que aparecen en caso de presentar alguna fatiga muscular, es decir, se destacaron en las respuestas las opciones de calambres (28%), pesadez y rigidez muscular (36%) y molestias, dolor generalizado (24%). Por otro lado, si nos referimos a la pregunta sobre cómo prevenir las fatigas musculares también se pudieron destacar las opciones adecuadas para tomar al respecto; alimentación variada y saludable (34%), elongación previa y post entrenamiento (27%) y buena hidratación (21%).

LIMITACIONES

Una de las limitaciones de esta investigación es que no se cuenta con una muestra probabilística y significativa, es decir, no es representativa de Argentina.

Es importante destacar que se necesitan más estudios al respecto, ya que en Argentina no se realizaron investigaciones sobre el consumo de hidratos de carbono con relación al conocimiento sobre fatiga muscular. El formulario creado para campo fue de elaboración propia y no estaba validado con respuestas subjetivas de conocimiento. Por último, se destaca que el criterio para determinar el nivel de conocimiento fue definido por el autor de la investigación por lo cual no permite hacer una comparación directa con otros estudios.

CONCLUSIONES:

De esta investigación se concluye que existe un bajo nivel de información, en aquellas personas que practican el deporte, sobre nutrición en el deporte en varios momentos del entrenamiento de Crossfit, específicamente, en el durante y post entrenamiento.

Además, se pudo observar un nivel bajo de conocimiento acerca de fatigas musculares con relación a su accionar en caso de presentarlas y cómo prevenirlas con la alimentación. Por lo tanto, al observar los resultados se debe dar importancia a fomentar una mayor conciencia y comprensión sobre las fatigas musculares entre las personas que practican este deporte. Esto no solo contribuiría a mejorar su rendimiento, sino que también promovería prácticas más seguras en el deporte.

Por último, se concluye, además, la falta de seguimiento con nutricionista, no solo se observó en la última pregunta, sino también en las preguntas sobre los motivos de elección de ciertos alimentos/bebidas. La asesoría y seguimiento con un profesional no solo ayuda a optimizar el rendimiento físico y la recuperación, sino que también proporciona un enfoque individual y personalizado, lo cual podría prevenir lesiones en aquellas personas que realizan Crossfit. Es importante llevar una buena alimentación con la proporción adecuada de macronutrientes para favorecer el rendimiento deportivo.

RECOMENDACIONES

Aquellos establecimientos que ofrecen Crossfit como práctica deportiva, deben asesorar a sus alumnos con relación a la nutrición adecuada, variada y saludable en el pre, intra y post entrenamiento para no solo mejorar su rendimiento en el deporte, sino también para evitar signos como calambres, rigidez muscular y dolor generalizado.

Se sugiere ofrecer charlas a cargo de un/una nutricionista para los alumnos que practican el deporte y hacer hincapié en la educación nutrición, ya que, puede suceder que no puedan tener acceso al mismo o sea el punto de partida para realizarse un seguimiento con un profesional. Se podría proponer temas que sugieran los alumnos, el profesional o el entrenador a cargo para reforzar conocimientos y ellos puedan desplegar todas sus dudas con relación al entrenamiento y a la alimentación.

Otra de las recomendaciones para lograr que los alumnos tengan acceso al nutricionista es que lo pueda ofrecer el mismo establecimiento donde concurren, es que se disponga como requisito obligatorio para mantener el pase mensual, no solo a las clases de Crossfit, sino también con el/la nutricionista. De esta manera, el profesional podrá diseñar un plan personalizado e individualizado con seguimiento mensual. Se debe disponer de un espacio adecuado para realizar las consultas.

Se recomienda seguir investigando sobre el nivel de conocimiento en el consumo de hidratos de carbono pre, intra y post entrenamiento en aquellas personas que realizan crossfit y sobre las fatigas musculares, en cuanto a poder reconocerlas, qué acción tomar al respecto y como prevenirlas.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Bustos-Viviescas, B. J., Durán Luna, L. A., Acevedo-Mindiola, A. A., García Yerena, C. E., Merchán Osorio, R. D., & Cárdenas González, G. C. (2023). Relación del ritmo de repetición del CrossFit WOD Karen con la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 42. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002023000100015
- 2- González-Gross, M., Gutiérrez, A., 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. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222001000400001
- 3- Peinado, A. B., Rojo-Tirado, M. A., & Benito, P. J. (2013). El azúcar y el ejercicio físico: Su importancia en los deportistas. *Nutrición Hospitalaria: Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 28, 48–56. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000006
- 4- Asencio y Manuel Reig García-Galbis, L. B. (s.f.). Ingesta energética y de macronutrientes en mujeres atletas. *Nutrición Hospitalaria: Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*. <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/09revision07.pdf>
- 5- Organización Mundial de la Salud. (n.d.). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- 6- Hernández, M. M., & García, D. S. (2021). *Nutrición y dietética deportiva*. Dykinson. https://www.google.com.ar/books/edition/Nutrici%C3%B3n_y_diet%C3%A9tica_deportiva/N3AnEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=que+es+el+deporte+scielo&pg=PT60&printsec=frontcover
- 7- Onzari. (n.d.). *Fundamentos de nutrición en el deporte*.
- 8- Instituto ISAF. (2021, 2 de junio). *Aportes de Greg Glassman, el creador de CrossFit, el Entrenamiento Funcional*. <https://blog.institutoisaf.es/aportes-de-greg-glassman-el-creador-de-crosstraining-al-entrenamiento-funcional>
- 9- Butcher, S., Neyedly, T., Horvey, K., & Benko, C. (2015). ¿Las medidas fisiológicas predicen el rendimiento de referencia seleccionado de CrossFit®? *Revista de*

- Acceso Abierto de Medicina Deportiva*, 241.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/OAJSM.S88265>
- 10- Meyer, J., Morrison, J., & Zúñiga, J. (2017). Los beneficios y riesgos del CrossFit: Una revisión sistemática. *Salud y Seguridad en el Lugar de Trabajo*, 65(12), 612–618. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2165079916685568>
 - 11- CrossFit, Inc. (s.f.). *CrossFit Level 1 Training Guide* (Edición en español). https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf
 - 12- Frijol, A. (s.f.). *La guía completa de la nutrición del deportista*. Academia Esi. <https://www.esi.academy/wp-content/uploads/La-guía-completa-de-la-nutrición-del-deportista.pdf>
 - 13- Lopez, Laura Beatriz; Suarez, Marta María (2019) *Fundamentos de Nutrición Normal*
 - 14- Peinado, A. B., Rojo-Tirado, M. A., & Benito, P. J. (2013). El azúcar y el ejercicio físico: Su importancia en los deportistas. *Nutrición Hospitalaria*, 28(Supl. 4), 48–56 <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/06articulo06.pdf>
 - 15- Martínez, M. C. M., Alonso, P. P., Soriano, J. M., Morales, A. L., Peraita-Costa, I., & Morales-Suarez-Varela, M. (s.f.). *Ingesta dietética de macronutrientes y suplementos en un grupo de estudiantes según su práctica deportiva*. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2018_4_03_-18-0021_Maria_Morales.pdf
 - 16- G-S.com. (s.f.). Diferencias fisiológicas entre atletas avanzados de CrossFit, participantes recreativos de CrossFit y adultos físicamente activos. <https://g-se.com/diferencias-fisiologicas-entre-atletas-avanzados-de-crossfit-participantes-recreativos-de-crossfit-y-adultos-fisicamente-activos-2779-sa-A5f15d36e74dde>
 - 17- Lopátegui, E. (s.f.). *Nutrición deportiva: Hidratos de carbono #1*. http://www.saludmed.com/CsEjerci/NutDeptv/Carbohid/CHO_NuDp.html
 - 18- Belando, J. E. S., & Cruz, J. R. A. (2017). *La nutrición en la actividad física y el deporte*. Universidad de Alicante. https://www.google.com.ar/books/edition/La_nutrici%C3%B3n_en_la_actividad_f%C3%ADsica_y/Lxs_DwAAQBAJ?hl=es-419&qbpv=1&dq=hidratos+de+carbono+y+deporte&printsec=frontcover

- 19- Comparación entre el efecto de la dieta cetogénica y la dieta alta en hidratos de carbono en el aumento de la masa y la fuerza muscular. (s.f.). *Nereis*.
<https://revistas.ucv.es/nereis/index.php/Nereis/article/download/476/723?inline=1>
- 20- Costill, DL, Hargreaves, M. Nutrición y fatiga con carbohidratos. *Medicina deportiva* 13, 86–92 (1992).
- 21- Cárdenas, D., Conde-González, J., & Perales, J. C. (2017). La fatiga como estado motivacional subjetivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10(1), 31–41.
<https://scielo.isciii.es/pdf/ramd/v10n1/1888-7546-ramd-10-01-00031.pdf>
- 22- Gómez-Campos, R., Cossio-Bolaños, M. A., Brousett Minaya, M., & Hochmuller-Fogaca, R. T. (2010). Mecanismos implicados en la fatiga aguda. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(40), 537-555. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artmecanismo171.pdf>
- 23- Urdampilleta, A., Armentia, I., Gómez-Zorita, S., Martínez-Sanz, J. M., & Mielgo-Ayuso, J. (2014). La fatiga muscular en los deportistas: Métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla. *Archivos de Medicina del Deporte*, 31(2), 1-8.
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/49766/1/2015_Urdampilleta_etal_ArchMedDeporte.pdf
- 24- Maquirrián, J., Merello, M. (2005). Abordaje clínico del deportista con calambres musculares. *Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo, Buenos Aires y jefe Sección Movimientos Anormales, FLENI, Buenos Aires*. https://aaot.org.ar/wp-content/uploads/2021/10/Rev-Asoc-Argent-Ortop-Traumatol-2005-70-4-367a372_Maquirriain.pdf
- 25- Espejo, J. P., Tumani, M. F., Aguirre, C., Sánchez, J., & Parada, A. (2022). Educación alimentaria nutricional: Estrategias para mejorar la adherencia al plan dieto terapéutico. *Revista Chilena de Nutrición: Órgano Oficial de la Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología*, 49(3), 391–398.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182022000300391
- 26- Rocha, A. (s.f.). Construcción del perfil profesional del nutricionista deportivo. *Avances en Nutrición*, 33(2), 183–190. <https://ve.scielo.org/pdf/avn/v33n2/0798-0752-avn-33-02-183.pdf>

- 27- Martínez Vidal, J., & Soler, S. V. (2010). La alimentación y su relación con el rendimiento físico. *Revista Digital*, 15(144). <https://www.efdeportes.com/efd144/la-alimentacion-y-el-rendimiento-fisico.htm>
- 28- Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española. <https://www.rae.es/>
- 29- González, D., & Salinas, A. (2022). Efectos de un programa de intervención nutricional y entrenamiento concurrente en la composición corporal en sujetos físicamente activos. *Revista Chilena de Nutrición*, 49(3), 211-221. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022022000300711
- 30- Jeukendrup, A. (2013). Carbohydrates during exercise: research of last 10 years turned into new recommendations. *Apunts Educación Física y Deportes*, 113, 7-22. <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656908001.pdf>
- 31- Ministerio de Salud de la Nación. (2020). Guías alimentarias para la población argentina: Manual de aplicación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina_manual-de-aplicacion_0.pdf
- 32- Centro de Estudios de Salud y Nutrición (CESNI). (2019). Encuesta Nacional de Nutrición y Salud: Resumen ejecutivo (2.ª ed.). https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2019/10/0000001565cnt-ennys2_resumen-ejecutivo-20191.pdf

Anexo 1:

Consentimiento informado

Anexo 1: Consentimiento informado

Investigadora: Julieta Belén Cabral

Estudio: “*Nivel de conocimiento sobre consumo de hidratos de carbono para el pre y post entrenamiento de Crossfit con relación a la fatiga muscular.*”

El siguiente trabajo de investigación busca estudiar el nivel de conocimiento sobre el consumo de hidratos de carbono para el pre y post entrenamiento en aquellas personas mayores de 18 años que practican Crossfit en la Ciudad de Buenos Aires y zona norte de la Provincia de Buenos Aires. El estudio se encuentra aprobado por personal idóneo de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad ISALUD. El procedimiento de estudio no implica daños para quienes participen de él. El estudio incluye la respuesta de un cuestionario sobre caracteres sociodemográficos, personales, de hábitos de consumo de alimentos fuente de hidratos de carbono y conocimientos sobre fatiga muscular.

La participación del estudio le ocupará aproximadamente x minutos. Puede consultar cualquier duda sobre el estudio o su participación en el mismo a través del email de contacto julietabelenc95@gmail.com. Su participación en el estudio es voluntaria y altruista. No tiene ninguna obligación de participar del mismo. Tiene derecho a abandonar el estudio cuando quiera, sin importar la etapa del mismo en la que se encuentre. Su participación en el estudio es anónima, y toda la información recopilada se mantendrá segura, sin generar a través de la información codificada ninguna relación con su persona. He leído el formulario del consentimiento, lo comprendo y voluntariamente consiento participar de este estudio.

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO

SÍ NO

(marcar lo que corresponda) Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Fecha.....

Firma.....


Nombre investigadorFirma del investigador.....


Anexo 2:

Cuestionario de elaboración propia (Formulario Google form)

Conocimiento sobre la ingesta y hábitos de consumo en Crossfit en relación a la fatiga muscular

El presente cuestionario forma parte de un Trabajo Final de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Isalud. El objetivo del mismo es recabar información acerca de conocimientos sobre el consumo de hidratos de carbono en el pre y post entrenamiento de Crossfit. Completar el formulario le tomará, aproximadamente, 10 minutos. Su participación es voluntaria y gratuita. No implicará para usted ningún tipo de perjuicio si decide no participar, así como tampoco si decide interrumpir su participación en cualquier momento, una vez comenzada la actividad. Sus respuestas son anónimas y únicamente se utilizarán con fines estadísticos en el trabajo mencionado anteriormente.



 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Desea continuar? *

Si
 No

¿Realiza entrenamiento de Crossfit? *

Si
 No

¿Qué edad tiene? *

- Menos de 18 años
- Entre 18 y 25 años
- Entre 26 y 35 años
- Entre 36 y 45 años
- Entre 46 y 55 años
- Entre 56 y 65 años
- Entre 66 y 75 años
- Mas de 75 años

¿Dónde vive? *

- Zona norte
- Zona Sur
- Zona oeste
- CABA

¿Cuál es su genero? *

- Femenino
- Masculino
- Otro

¿Se encuentra con alguna lesión que le impida entrenar Crossfit? *

- Si
- No

Entrenamiento de Crossfit

Es un sistema de entrenamiento que se basa en una variedad de ejercicios realizados con mucha intensidad. Su finalidad es permitir el desarrollo de diversas capacidades corporales.

¿Hace cuanto tiempo entrena Crossfit? *

- Menos de 6 meses
- Entre 6 y 11 meses
- Hace 1 año
- Hace mas de 1 año

¿Cuántas veces por semana realiza Crossfit? *

- Menos de 3 veces por semana
- 3 veces por semana
- 4 veces por semana
- 5 veces por semana
- 6 veces por semana
- Todos los dias

¿En que momento del día realiza el entrenamiento? *

- Turno mañana
- Turno tarde
- Turno noche
- Mas de un turno

¿Cuántas horas le dedica al entrenamiento? *

- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- Mas de 3 horas

Colación INTRA entrenamiento de Crossfit

Es decir alimentos o bebidas consumidas **DURANTE** el entrenamiento

En un día habitual, ¿Qué colación consumís **INTRA** entrenamiento? *

- Caramelos/gomitas
- Bebida isotónica (Gatorade-Powerrade)
- Pan integral con proteína (huevo-queso)
- Solo agua
- Frutos secos
- Fruta con cáscara (ejemplo: manzana)
- Fruta sin cáscara (ejemplo: banana, naranja, manzana, mandarina)
- No suelo consumir ningún alimento/bebida
- Otro: _____

¿Por qué elegís ese alimento/bebida ? *

- Es rico/me gusta
- Es lo mas practico
- Es económico
- Me da energía para seguir entrenando
- Es un habito que tengo incorporado
- Me lo recomendó mi nutricionista
- No consumo
- Otro: _____

Hábitos de consumo en el PRE entrenamiento de Crossfit

Es decir alimentos o bebidas consumidas **ANTES** del entrenamiento

En un día habitual, si tuvieras **3 HORAS PREVIAS** al entrenamiento de Crossfit. *
¿Qué alimento/bebida consumís? Puede seleccionar una o mas.

- Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasa (palta – frutos secos)
- Tostadas de pan integral con queso fresco/untable
- Tostadas de pan integral solo con huevo
- Solo huevo (revuelto, duro, a la plancha, omelette)
- Tostadas de pan blanco con queso untable y mermelada
- Fruta fresca con cascara (ejemplo: manzana)
- Fruta fresca sin cascara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)
- Bebida energizante (Speed - Redbull)
- Yogurt
- Solo agua
- Prefiero no consumir nada
- Otro: _____

¿Por qué elegís ese alimento/bebida? *

- Es rico/me gusta
- Es lo mas practico
- Es economico
- Me da energía para entrenar
- Es un habito que tengo incorporado
- Me lo recomendó mi nutricionista
- Otro: _____

En un día habitual, si tuvieras **2 HORAS PREVIAS** al entrenamiento de Crossfit. *
¿Qué alimento/bebida consumís? Puede seleccionar una o mas.

- Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasa (palta – frutos secos)
 - Tostadas de pan integral con queso fresco/untable
 - Tostadas de pan integral solo con huevo
 - Solo huevo (revuelto, duro, a la plancha, omelette)
 - Tostadas de pan blanco con queso untable y mermelada
 - Fruta fresca con cascara (ejemplo: manzana)
 - Fruta fresca sin cascara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)
 - Bebida energizante (Speed - Redbull)
 - Yogurt
 - Solo agua
 - Prefiero no consumir nada
 - Otro: _____
-

¿Por qué elegís ese alimento/bebida? *

- Es rico/me gusta
- Es lo mas practico
- Es económico
- Me da energia para entrenar
- Es un habito que tengo incorporado
- Me lo recomendó mi nutricionista
- Otro: _____

En un día habitual, si tuvieras **1 HORA PREVIA** al entrenamiento de Crossfit. ¿Qué ***** alimento/bebida consumís? Puede seleccionar una o mas.

- Tostadas de pan integral con proteína (huevo-queso) y grasa (palta – frutos secos)
 - Tostadas de pan integral con queso fresco/untable
 - Tostadas de pan integral solo con huevo
 - Solo huevo (revuelto, duro, a la plancha, omelette)
 - Tostadas de pan blanco con queso untable y mermelada
 - Fruta fresca con cascara (ejemplo: manzana)
 - Fruta fresca sin cascara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)
 - Bebida energizante (Speed - Redbull)
 - Yogurt
 - Solo agua
 - Prefiero no consumir nada
 - Otro: _____
-

¿Por qué elegís ese alimento/bebida? *****

- Es rico/me gusta
 - Es lo mas practico
 - Es económico
 - Me da energía para entrenar
 - Es un habito que tengo incorporado
 - Me lo recomendó mi nutricionista
 - Otro: _____
-

En un día habitual, si tuvieras **MEDIA HORA (30 MINUTOS) PREVIA** al entrenamiento de Crossfit. ¿Qué alimento/bebida consumís? Puede seleccionar una o mas. *

- Tostadas de pan integral con proteína (huevo/queso) y grasa (palta/frutos secos)
- Tostadas de pan integral con queso fresco/untable
- Tostadas de pan integral solo con huevo
- Solo huevo (revuelto, duro, a la plancha, omelette)
- Tostadas de pan blanco con queso untable y mermelada
- Fruta fresca con cascara (ejemplo: manzana)
- Fruta fresca sin cascara (ejemplo: banana, manzana, naranja, mandarina, etc.)
- Bebida energizante (Speed - Redbull)
- Yogurt
- Solo agua
- Prefiero no consumir nada
- Otro: _____

¿Por qué elegís ese alimento/bebida? *

- Es rico/me gusta
- Es lo mas practico
- Es economico
- Me da energía para entrenar
- Es un habito que tengo incorporado
- Me lo recomendó mi nutricionista
- Otro: _____

Hábitos de consumo en el POST entrenamiento de Crossfit (0 a 30 minutos)

Es decir alimentos o bebidas consumidas **DESPUES** del entrenamiento

En un día habitual, dentro de los **30 MINUTOS POST** (después) entrenamiento. *
¿Qué alimento/bebida consumís? Puede seleccionar una o mas.

- Pan integral con huevo/queso
- Pan blanco con huevo/queso
- Frutos secos
- Yogurt
- Barra de cereal proteica
- Bebida isotónica (Gatorade-Powerade)
- Huevo duro
- Solo agua
- Prefiero no consumir ningún alimento/bebida
- Fruta fresca
- Otro: _____

¿Por qué elegís ese alimento/bebida? *

- Es rico/me gusta
- Es lo mas practico
- Es económico
- Me ayuda a recuperarme post entrenamiento
- Es un habito que tengo incorporado
- Me lo recomendó mi nutricionista
- Otro: _____

Fatiga muscular

Molestia ocasionada por un esfuerzo más o menos prolongado o por otras causas, y que en ocasiones produce alteraciones físicas

¿Cuál/cuales crees que son signos de presentar fatiga muscular? *

- Calambres
- Dolores de cabeza
- Pesadez y rigidez muscular
- Molestias y dolor generalizado
- Vómitos y mareos
- Ninguna de las anteriores

En caso de presentar fatiga muscular, ¿Qué acción consideras que se debería tomar al respecto? *

- Seguir entrenando
- Dejar de entrenar
- Ingerir alimento/bebida inmediatamente
- Seguir entrenamiento disminuyendo la intensidad del ejercicio
- Elongar la zona fatigada y seguir entrenando

¿De que manera/s crees que se pueden prevenir las fatigas musculares? *

- Buena hidratación
- Alimentación variada y saludable
- Buen aporte de fibra en la alimentación
- Elongación previa y post entrenamiento
- Ingerir variedad de frutas durante todo el día

En tu alimentación diaria ¿Cuál crees que es el nutriente mas importante para evitar las fatigas musculares? *

- Hidratos de carbono
- Proteinas
- Grasas
- Vitaminas y minerales
- Fibra

Seguimiento con Nutricionista

Durante el tiempo que llevas de entrenamiento, ¿tenés seguimiento con Nutricionista? *

- Voy al nutricionista y sigo un plan personalizado.
- Fui al nutricionista y no me realizo un seguimiento.
- Voy al nutricionista, tengo plan personalizado pero NO lo realizo como debería.
- Nunca fui al nutricionista.