

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE NUTRICIÓN**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Nutrición*

**INGESTA CALÓRICA, HIDRATACIÓN Y  
CONSUMO DE SUPLEMENTOS EN  
PERSONAS ADULTAS QUE ESTÁN  
ENTRENANDO PARA MEDIO IRONMAN,  
EN LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ, AÑO  
2020.**

**MARÍA GUADALUPE RETANA CASTRO**

**DICIEMBRE, 2020**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	4
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	4
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	5
1.1.1 Antecedentes del problema .....	5
1.1.2 Delimitación del problema.....	11
1.1.3 Justificación .....	11
<b>1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	12
<b>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
<b>1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....	12
1.4.1 Alcances de la investigación.....	13
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	13
<b>CAPÍTULO II</b> .....	14
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	14
<b>2.1 TRIATLÓN</b> .....	15
2.1.1 ¿Qué es el triatlón?.....	15
2.1.2 Composición corporal .....	15
2.1.3 Ingesta Calórica.....	17
2.1.4 Hidratación .....	19
2.1.5 Consumo de suplementos.....	21
<b>CAPÍTULO III</b> .....	26
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	26
<b>3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</b> .....	27
<b>3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	27
<b>3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO</b> .....	27
3.3.1 Población.....	27
3.3.2 Muestra .....	27
<b>3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	28
<b>3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	29

<b>3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 PLAN PILOTO .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>37</b>
<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Características sociodemográficas .....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Entrenamientos semanales .....</b>	<b>40</b>
<b>4.3 Ingesta calórica.....</b>	<b>42</b>
<b>4.4 Hidratación .....</b>	<b>43</b>
<b>4.5 Consumo de suplementos .....</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>61</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>61</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>79</b>

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

El triatlón es un deporte en crecimiento, que experimenta una rápida expansión a nivel mundial. Únicamente en Estados Unidos, aproximadamente el 40% de todos los triatletas participan en un medio Ironman cada año. Se han realizado varios estudios para analizar los predictores de rendimiento en estos deportistas, en este apartado se describen algunos de ellos (Genevieve & Benoit, 2016).

Según (Martínez-Sanz, 2015) describe que antropométricamente, el triatleta se define como un deportista alto, bajo peso y unas extremidades superiores largas; dicho estudio afirma que en el triatlón se encuentran contradicciones como, por ejemplo; un porcentaje de masa grasa elevada facilita la flotación durante la natación, pero afecta negativamente al segmento de ciclismo y carrera a pie que deberían ser contrarrestadas con una mayor masa muscular.

Un estudio realizado en 209 triatlonistas que participaron en el Ironman 70.3 de Buffalo Springs Lake. Se dividió el grupo en 3 grupos distintos según sus tiempos de finalización (rápido, moderado y lento), dentro de los hombres las diferencias significativas encontradas fue el peso donde el grupo 1 (tiempo rápido), tuvieron un peso menor que el grupo 3 (tiempo lento) y el porcentaje de grasa donde el grupo 1 tenía porcentajes de grasa más bajos que los otros dos grupos, así como también el grupo 2 tenía porcentajes más bajos que el grupo 3. Con respecto a la mujeres no había diferencias significativas en la altura, peso, IMC o porcentaje de grasa entre los 3 grupos (Gilinsky et al., 2014).

Otro estudio realizado en el campeonato Universitario de Triatlón en España, modalidad sprint describe que de 39 atletas hombres, se encontró que los triatletas élite la altura media se

encuentra entre 1.76-1.81 m mientras que los del estudio tenían una altura media de 1.77 m. Con respecto al peso se encuentra un peso promedio de 68-76 kg mientras que los del estudio un peso promedio de 70 kg, luego varios estudios sitúan el porcentaje de grasa para rendimiento deportivo entre 9.6-12.9% y los estudiados se encontraban en 10.22+- 2.92, por último, con respecto al porcentaje de masa muscular se encontraron valores de 42.3% para los triatletas y los estudiados tenían un 45.3% de masa muscular (Martínez-Sanz, 2015).

Otro estudio conformado por 37 atletas varones participantes en el triatlón de Pucón, Chile, en la prueba de medio Ironman, los resultados muestran valores medios de masa adiposa 23.9% y masa muscular 48%, se presenta menor masa adiposa y mayor masa muscular en el grupo de 25-24 años, además un aumento progresivo de la  $\Sigma$  de los 6 pliegues a medida que cambian las categorías de edad y de misma forma un aumento significativo de los pliegues subescapular, supraespinal y abdominal (Sanhueza et al., 2017).

El triatlón de larga distancia es una prueba que puede durar entre 8 y 16 horas, se puede derivar un gasto calórico que oscila entre las 8.000 y las 11.000 Kcal. También se dice que durante los entrenamientos el consumo energético puede situarse entre las 500 y las 900 Kcal por hora dependiendo de factores como la intensidad y el nivel del deportista. Es por ello que un factor importante que toma en cuenta el rendimiento de los triatletas, es la ingesta calórica ya que estos tienen que entrenar para diferentes deportes por horas largas, en algunas ocasiones con sesiones múltiples diarias, con un promedio de entrenamiento a la semana de 14 horas por lo que tienen un gasto calórico muy alto (Genevieve & Benoit, 2016).

Un estudio realizado con 116 atletas no élite que participaban en deportes endurance incluyendo Ironman y medio Ironman, se encontró que los hombres consumían  $3501 \pm 1192$  kcal y las mujeres  $2652 \pm 731$  kcal, un consumo de carbohidratos de  $6.3 \pm 2.5$  h/kg/d de los hombres y

5.9±2.1 g/kg/d de las mujeres, esto indica que un 45.7% de los atletas consumía las recomendaciones de CHO diarias ( $\geq 6$  g/kg/d para atletas endurance), un consumo de proteína de 2.0±0.7 g/kg de los hombres y 1.8±0.6 g/kg de las mujeres, se indica que un 87.1% consume al menos 1.2 g de proteína/kg/d, mientras que un 66.4% consume más de 1.6 g proteína/kg/d, el estudio indica que 2 de cada 3 atletas endurance consumen más proteína de la recomendada (Genevieve & Benoit, 2016).

Otro estudio realizado en 11 participantes del Ironman “Extreme Man Salou-Costa Daurada” indica que durante la carrera necesitaban una ingesta calórica de ~11 000 kcal y solo consumían ~3600 kcal, esto indica un déficit calórico de 70%, con respecto al consumo de carbohidratos, hubo un promedio de ingesta de 927±178g, esto registra un 90% de los macronutrientes consumidos, en términos relativos esta cantidad corresponde a ~84 g/h, de los 11 estudiados, 5 consumían menos de 70 g/h, 2 consumían más de 90 g/h, y los restantes 4 consumían en un rango de 70-90 g/h (Barrero et al., 2014)

Por otro lado, otro factor importante es una buena hidratación antes, durante e incluso después de entrenamientos y competiciones, ya que según (Sousa et al., 2019) durante una competencia de Ironman se puede perder una masa corporal de 4-8% y una renovación total del agua corporal alrededor de 16 L o 1.33 L por hora. Los voluntarios médicos que atendieron en el campeonato de Kona Hawaii afirmaron que la deshidratación y la hipertermia eran sus mayores preocupaciones en cuanto a los participantes.

Las tasas de sudoración pueden oscilar entre 200 ml por hora y los 3.000 ml por hora, cifras ciertamente extremas. Y si bien, una pérdida de peso de entre 500 g o 1 kg se considera normal, cifras superiores podrían tener un efecto perjudicial sobre el sistema cardiovascular, a la vez que ocasiona reducción en la capacidad de ejercicio y puede causar golpes de calor en casos

extremos. Está demostrado que la capacidad de rendimiento puede verse mermada debido a bajos niveles de agua. Con sólo un 2% de pérdida de peso corporal, se puede ver una fuerte disminución de rendimiento, y la vida podría peligrar con una pérdida del 10% (Jareño, 2018).

Es importante no solo la recuperación por medio de agua si no también de electrolitos, ya que la ingesta de agua sin electrolitos en un organismo deshidratado, por ejemplo después del ejercicio físico o durante este, tiene como consecuencia una rápida disminución de la osmolaridad plasmática y de la concentración de sodio, y esto reduce el impulso de beber, estimulando la diuresis y pudiéndose provocar la hiponatremia (Jareño, 2018).

Las bebidas deportivas son de gran uso y ayuda para evitar problemas como los mencionados en el párrafo anterior, ya que unos de los compuestos que resulta ser de gran utilidad en estos son los carbohidratos debido a que evitan gran parte de la depleción de las reservas de glucógeno que conlleva la realización de un ejercicio prolongado (Rodríguez, 2016).

Se encuentra un caso reciente de muerte de un triatleta por encefalopatía hiponatrémica, relacionado con una hidratación basada sólo en agua en el Ironman de Frankfurt de 2015, donde las temperaturas alcanzaron los 35°C. A pesar de toda la información disponible, la concienciación entre los deportistas que llevó a cabo la organización, y la existencia de numerosos puestos de avituallamiento, 24 triatletas fueron atendidos por los servicios médicos y 7 de ellos ingresados en la UCI (unidad de cuidados intensivos) (Jareño, 2018).

En un estudio realizado en 14 triatletas (7 hombres y 7 mujeres) entrenados con un nivel elite, se obtuvo el porcentaje de deshidratación y la tasa de sudoración, mostraron un porcentaje medio de deshidratación del 1% aproximadamente en ambos sexos y una ingesta media de líquidos para cada entrenamiento de 5.54+-5.68 ml/min en hombres y 6.16+-3.62ml/min. En

hombres, durante el entrenamiento de ciclismo hay una mayor tasa de sudoración y pérdida de peso que en los entrenamientos de natación y carrera a pie. Ello podría ser debido a la mayor intensidad del entrenamiento e ingesta de líquidos en comparación con la de los otros entrenamientos. En mujeres, durante el entrenamiento de carrera a pie hay mayor tasa de sudoración y pérdida de peso que en los entrenamientos de natación y ciclismo, que podría ser debido a que tanto la ingesta de líquidos como la intensidad superan a los otros entrenamientos (Sellés López de Castro et al., 2015).

Como se menciona anteriormente los requerimientos de un deportista de larga distancia son muy altos es por ello que la suplementación y las ayudas ergogénicas son de gran ayuda para que el deportista pueda lograr sus requerimientos energéticos. En el mundo actual, al analizar la alimentación de la población, ya no basta considerar únicamente los alimentos, sino que se debe tener presente otras alternativas cuando los requerimientos de nutrientes son elevados, tales como los suplementos nutricionales, los cuales muchas veces son utilizados como complemento a la dieta, sin mayor respaldo científico que justifique su uso (Rodríguez R et al., 2011)

Un estudio realizado en 314 usuarios (198 hombres y 116 mujeres) de 6 gimnasios de la ciudad de Viña del Mar. Revela que más de la mitad de los usuarios consumen suplementos (54,5%). Los cinco tipos de suplementos más consumidos en relación a su composición de nutrientes y otras fuentes fueron: proteínas (55,6%), aminoácidos (25,9%), vitaminas y minerales (25,1%), sustitutivos de comida (6,4%), cafeína (6,4%) y L- carnitina (6,4%) (Rodríguez R et al., 2011).

En cuanto a la creencia de sus funciones, un estudio realizado con 310 competidores en el IAAF (International Amateur Athletic Federation) World Championships, indicaron que los suplementos sirven para ayudar a la recuperación posterior al entrenamiento (71%), por salud

(52%), para mejorar el rendimiento (46%), para prevenir o tratar alguna enfermedad (40%) y para compensar una mala dieta (29%) (Garthe & Maughan, 2018).

Otro estudio realizado con 567 atletas de varias disciplinas, indicaron que consumían suplementos para mantenerse saludables (55%), sistema inmune (52%), recuperación (49%) y rendimiento deportivo (49%). Otro dato importante recolectado es la fuente de información ya que los atletas afirmaron que recibían información por parte de familia o amigos (74%), entrenadores de algún equipo (44%), entrenadores individuales (40%), doctores (33%) y de último nutricionistas deportivos (32%) (Wiens et al., 2014).

Por otro lado, se dice que el uso de una bebida cuyo contenido en carbohidratos sea del 6-8%, permitirá una maximización en el rendimiento del atleta. En cuanto a la frecuencia y a las cantidades de las tomas, se propone que para actividades físicas con duración de 1 a 3 horas, realizadas a intensidades del 60-90% del VO<sub>2</sub>max, como es el caso de las carreras de larga distancia, se suministre tanto agua como hidratos de carbono con soluciones de entre 500 y 1600 ml/hora que contengan electrolitos como el sodio (Na<sup>+</sup>) y carbohidratos en una proporción de 6-8%. Se ha comprobado que las bebidas con carbohidratos y electrolitos con un 5-10% de glucosa y otros azúcares simples, producen un adecuado vaciado gástrico junto con una hidratación y disponibilidad de sustratos importantes. Por otro lado, también se ha comprobado que bebidas con concentraciones de 10-12% o superiores enlentecen el vaciado gástrico (Rodríguez, 2016).

### **1.1.2 Delimitación del problema**

La presente investigación se desarrolla con una población de 30 triatletas que se encuentran en preparación para medio Ironman. Se toman en cuenta atletas de ambos sexos con un rango de edad entre los 18-59 años. En cuanto a la escolaridad la mayoría de los participantes poseen el grado de universidad completa y en cuando a la ocupación la mayoría trabaja para el sector privado. La investigación se realiza en el año 2020, específicamente en el segundo y tercer cuatrimestre, en la provincia de San José, Costa Rica.

### **1.1.3 Justificación**

El triatlón es un deporte relativamente nuevo y más aún las competencias de Ironman, por lo que la cantidad de estudios relacionados a estas competencias son pocos. Estas se caracterizan por sus largas distancias y tiempos de ejecución, es necesario que antes de cada prueba el triatleta tenga una buena preparación en materia de alimentación e hidratación, esto para satisfacer sus requerimientos calóricos e hídricos a la hora de los entrenamientos y la competencia final.

Así como también existen factores que pueden ayudar al triatleta a cumplir más fácilmente sus objetivos, como lo son sus medidas antropométricas y el consumo de suplementos, este último es de suma importancia ya que muchos ni siquiera saben para que funciona cada suplemento e incluso lo utilizan en dosis inadecuadas, además de que lo consumen por recomendación de amigos/familiares y sin el consentimiento de algún profesional en el área.

Por lo que la presente investigación pretende evaluar las medidas antropométricas y compararlas con medidas recomendadas para los triatlonistas, la ingesta calórica e hidratación para analizar si están logrando llenar sus requerimientos calóricos e hídricos y el consumo de suplementos para distinguir los de mayor uso, creencias y por quiénes son recomendados.

Por último, también se encuentra el gran interés personal del autor por temas relacionados con la nutrición y los deportes de larga distancia, dicho interés se pretende utilizar para ejecutar el tema de manera eficaz y motivadora.

## **1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

El problema que se quiere resolver por medio de la presente investigación es: ¿cuál es la comparación de la composición corporal, ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos, por las personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

A continuación, se exponen los objetivos de esta investigación:

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar la ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos, en personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar sociodemográficamente a la población en estudio.
- Identificar la cantidad de entrenamientos semanales que le dedican a cada deporte.
- Evaluar la ingesta calórica de la población de estudio.
- Determinar el estado de hidratación de la población.
- Analizar el consumo de suplementos diarios de la población en estudio.
- Relacionar la ingesta calórica con el consumo de suplementos.
- Relacionar la hidratación con el consumo de suplementos.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

#### **1.4.1 Alcances de la investigación**

Con respecto a los alcances de la investigación se obtuvo que gracias a los suplementos los triatletas aumentan considerablemente su consumo calórico, y los carbohidratos y proteínas, sin embargo los triatletas no completan los requerimientos dietéticos diarios.

Otro alcance encontrado es que la mayoría de los triatletas consumen suplementos gracias a la recomendación de un nutricionista o un entrenador, caso contrario a estudios donde se indicaba que la principal fuente de información para consumo son los familiares/amigos.

#### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Las personas reclutadas para la presente investigación fueron por medio de conocidos, familiares y páginas nacionales de triatlón en redes sociales por lo tanto el porcentaje de respuesta fue muy bajo por parte de las personas ya que pocas personas daban respuesta o una vez que se les explicaba toda la investigación y lo que debían de hacer no daban más respuesta.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2.1 TRIATLÓN**

### **2.1.1 ¿Qué es el triatlón?**

El triatlón es un deporte de resistencia e individual que está formado por tres disciplinas diferentes: natación, ciclismo y atletismo. El periodo de tiempo que transcurre entre la finalización de una disciplina y el inicio de otra se le denomina periodo de transición. En el triatlón, las disciplinas suceden una tras otra y en el mismo orden: natación, ciclismo y atletismo (Martínez-Sanz, 2015).

#### **2.1.1.1 Modalidades del triatlón**

Según (Arroyos, 2015), dentro de las modalidades del triatlón se encuentra el triatlón de verano (natación, ciclismo y atletismo), que posee las siguientes sub modalidades:

- Sprint (750m natación-20km ciclismo-5km atletismo)
- Olímpico (1500m natación-40km ciclismo-10km atletismo)
- Distancia B o media distancia (2000m natación-90km ciclismo-20km atletismo (algunas pruebas pueden variar hasta los 21km))
- Larga distancia (4000m natación-150km ciclismo-42km atletismo)

También está el triatlón de invierno que comprende las disciplinas de atletismo, BTT (bicicletas todo terreno) y skí de fondo. Por último, encontramos la modalidad de Ironman que son 3800 m natación, 180 km bicicleta y 42.195km atletismo; y medio Ironman 1.9 km natación, 90 km bicicleta y 21 km atletismo.

### **2.1.2 Composición corporal**

La evaluación de la composición corporal es un aspecto fundamental de la valoración funcional del cuerpo humano en la salud, en la clínica y en el rendimiento físico. Actualmente se ha

convertido en un componente fundamental en la evaluación de la salud de los humanos, porque sus alteraciones se asocian con diversas condiciones comórbidas, por lo que su conocimiento permite anticipar sus efectos adversos y ayuda en la prevención y el tratamiento de muchos factores de riesgo y patologías (Carnero, 2015).

Los métodos para la evaluación de la composición corporal, y concretamente de la masa grasa, son numerosos y de diversa complejidad en función del nivel de análisis, métodos o número de compartimentos estimados o cuantificados. Actualmente, los métodos de análisis de la composición corporal son divididos en tres grupos: el directo, los indirectos y los doblemente indirectos (Moreira et al., 2015).

Método directo: tiene que ver con la disección de cadáveres y por más que cuente con una excelente fiabilidad, su aplicación y utilidad es muy limitada.

Métodos indirectos: tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN), absorciometría dual de rayos X (DXA) y la plestimografía. Estos métodos son validados a partir del método directo o de la densitometría y posibilitan medir/estimar los tejidos corporales. A pesar de tener alta fiabilidad, los métodos indirectos son poco accesibles, limitados y con alto coste financiero.

Métodos doblemente indirectos: impedancia bioeléctrica y la antropometría.

La impedancia bioeléctrica se utiliza para el cálculo del agua total del cuerpo, masa grasa y masa libre de grasa. Este método se basa en el principio de que la conductividad del agua del cuerpo, así este método mide la impedancia a una pequeña corriente eléctrica aplicada a medida que pasa a través del cuerpo.

La antropometría a consiste en la evaluación de las diferentes dimensiones corporales y en la composición global del cuerpo, siendo utilizada para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular, como la obesidad o la cantidad de grasa abdominal. En esta se puede medir el índice de masa corporal y los pliegues cutáneos, esta técnica se basa en el hecho de que la mayoría de la grasa corporal está en el tejido subcutáneo. Aunque, como la distribución de grasa subcutánea no es uniforme, es decir, hay regiones con más y otras con menos cantidad de grasa en diferentes partes del cuerpo, las medidas de pliegues cutáneos deben ser realizadas en diferentes partes del cuerpo (Moreira et al., 2015).

A partir de la medida de los pliegues cutáneos es posible estimar la densidad corporal utilizando algunas ecuaciones matemáticas, desarrolladas para diferentes grupos poblacionales con características diversas. Con los valores calculados de la densidad corporal, es posible estimar el la masa grasa y la masa magra corporal (Martín Moreno et al., 2001).

### **2.1.3 Ingesta Calórica**

Una apropiada ingesta calórica es el soporte de una óptima función corporal y sus requerimientos dependiendo de su sexo, edad, estatura, tiempo e intensidad de entrenamiento. Existen factores que pueden incluso aumentar las necesidades energéticas como altas y bajas temperaturas, estrés, altas alturas, alguna lesión física, aumento de la masa libre de grasa e incluso diferentes fases del ciclo menstrual (Thomas et al., 2016).

Un balance energético ocurre cuando la ingesta calórica es igual al gasto energético total, donde este último es la suma del gasto energético total, el efecto térmico de los alimentos y el factor de actividad física. Es importante el consumo de los tres macronutrientes (carbohidratos,

proteínas y grasas), ya que cada uno posee funciones distintas en el cuerpo, a continuación, se presenta una síntesis de las funciones principales de cada uno.

Los carbohidratos son la fuente primaria de energía para atletas endurance incluyendo triatletas ya que este macronutriente funciona como un combustible para el músculo y el sistema nervioso central que funcionan durante ejercicios endurance de moderada a alta intensidad (Getzin et al., 2017a).

La proteína interactúa con el ejercicio, proporcionando tanto un estimulante como un sustrato para la síntesis de proteínas contráctiles y metabólicas, así como mejorar cambios estructurales en tejidos no musculares como tendones y huesos (Thomas et al., 2016).

Por último, se encuentra la grasa que es un componente necesario de una dieta saludable, donde proporciona energía, elementos esenciales a las membranas de las células y facilitando la absorción de las vitaminas liposolubles. Además de que proporciona un sustrato de combustible, que es relativamente abundante y mayor en disponibilidad para el músculo como el resultado del entrenamiento endurance (Thomas et al., 2016).

### **Tabla 1.**

*Requerimientos diarios de macronutrientes para atletas endurance.*

<b>Nutriente</b>	<b>Requerimientos diarios</b>
<b>Carbohidrato</b>	3-5 g/kg/día (entrenamientos de baja intensidad) 5-7 g/kg/día (para 1 hora diaria de ejercicio)

---

	6-10 g/kg/día (para 1-3 horas diaria de ejercicio)
	8-12 g/kg/día (para más de 4 horas de ejercicio al día)
<b>Proteína</b>	1.4 g/kg/día
	0.3 g/kg cada 3-5 horas durante el día
<b>Grasa</b>	No se debe restringir menos del 20% de las calorías totales diarias.

---

Fuente: (Getzin et al., 2017b) (Vitale & Getzin, 2019)

#### **2.1.4 Hidratación**

El agua es un nutriente esencial, que constituye más de la mitad del peso corporal total y que llega a más del 80% del peso de órganos como por ejemplo riñones, los pulmones y el tejido muscular (*Guía de hidratación y salud*, 2007), así mismo se puede decir que el músculo es más rico en agua conteniendo un 70% mientras que la grasa contiene un 10% únicamente (Vega-Pérez et al., 2016).

El volumen de líquido se renueva constantemente por medio de distintos mecanismos manteniendo la ingesta y la eliminación de agua de forma equilibrada a esto se le llama balance hídrico. A través de la ingesta de fluidos puede entrar al organismo (60%) diariamente, de alimentos (30%) y como producto del metabolismo de nuestro cuerpo (10%) La ingestión diaria total es de 33 mL/kg de peso, incluyendo todas las fuentes posibles. (Vega-Pérez et al., 2016)

Muchas guías organizacionales hacen referencia a la necesidad de un consumo adecuado de líquidos para tener un óptimo desempeño deportivo, con el objetivo de manejar estrés térmico y para la prevención de calambres musculares inducidos por el ejercicio, así como el desarrollo

de un daño agudo en los riñones por la rabdomiólisis. Por estas razones, varias guías recientes indican que la pérdida de peso durante el ejercicio no debe exceder el 2% del peso total del cuerpo (Hoffman, 2019).

**Tabla 2.**

Efectos de la pérdida de agua sobre el organismo en función del porcentaje de pérdida.

<b>Porcentaje de pérdida de agua</b>	<b>Efectos</b>
<b>1-2%</b>	Sed, boca seca, debilidad, pérdida de apetito, aumento del trabajo cardíaco.
<b>3-4%</b>	Menor rendimiento físico, dificultad en la concentración, disminución del volumen sanguíneo, retención de orina, dolor de cabeza.
<b>5-6%</b>	Aumento de la temperatura corporal y del ritmo respiratorio, hipotensión, somnolencia, confusión mental, debilidad, irritabilidad, oscurecimiento de la orina.
<b>7-10%</b>	Mareos, respiración forzada en ejercicio, espasmos musculares, delirio, alteración de la función renal, hipovolemia, agotamiento, coma.
<b>Mayor a 10%</b>	Muerte por hipovolemia y fallo renal.

Fuente: (COFPO, 2019).

Según (*Guía de hidratación y salud*, 2007), existen 3 tipos de deshidratación:

Hipertónica: la pérdida de agua excede a la pérdida de sodio. Ejemplo, en situaciones de calor extremo o en procesos infecciosos que cursan con fiebre.

Isotónica: la pérdida de agua y sodio es similar. Ejemplo: en procesos que cursan con vómitos o diarrea.

Hipotónica: cuando la pérdida de sodio es mayor que la de agua. Ejemplo: en personas que utilizan diuréticos o grandes quemados.

#### **2.1.4.1 Electrolitos**

Cuando se entrena es importante reponer el agua perdida, sin embargo, también es de suma importancia reponer los electrolitos perdidos en especial el sodio para evitar una hiponatremia que puede producir desorientación, confusión y también crisis epilépticas. El consumo de grandes cantidades de agua sin electrolitos ocasiona un desplazamiento del sodio ( $\text{Na}^+$ ) del medio extracelular hacia el intestino, lo que produce una aceleración en la reducción del sodio en el plasma. Se conoce que una concentración de  $\text{Na}^+$  de 20 a 50 mmol/L, esto es unos 460-1.150 mg/L estimula la llegada máxima de agua junto con carbohidratos al intestino delgado, ayudando también a mantener el volumen de líquido extracelular (Jareño, 2018).

Por otro lado, el potasio favorece la retención de agua en el espacio intracelular, ayudando a conseguir la rehidratación adecuada. Aunque es cierto que las pérdidas del ion potasio son bastante inferiores que las de sodio (sólo 4-8 mmol/L), sí que es conveniente que se incluya en la bebida que se use para reponer las pérdidas de líquidos una vez finalizada la actividad física (Jareño, 2018).

#### **2.1.5 Consumo de suplementos**

Un suplemento nutricional es un producto tomado por vía oral que contiene un “ingrediente dietético” para suplementar la dieta o para mejorar la marca deportiva. Puede incluir una amplia variedad de productos no farmacéuticos como, entre otros, vitaminas, minerales, proteínas,

aminoácidos, preparaciones de medicina tradicional, extractos de hierbas, ácidos grasos esenciales, prebióticos, enzimas y metabolitos (Santesteban Moriones & Ibáñez Santos, 2017).

El Instituto Australiano del Deporte (AIS), se encarga de realizar una clasificación de suplementos de acuerdo con su evidencia científica para determinar si el producto es seguro, permitido y efectivo para mejorar el rendimiento deportivo. La clasificación se divide en ABCD, donde el grupo A tiene una fuerte evidencia científica y se puede utilizar en situaciones específicas en el deporte, el grupo B se encuentran suplementos con evidencia científica emergente que necesitan mayor investigación, el grupo C muestra suplementos sin beneficio alguno y el grupo D están prohibidos y pueden llevar a una prueba positiva de dopaje (AIS, 2019).

A continuación, se explican algunos suplementos del grupo A más utilizados por los deportistas:

**Vitaminas y minerales:** Se recomiendan cuando un deportista debe viajar por períodos prolongados, especialmente a lugares donde la provisión de alimentos puede ser inadecuada o en aquellos sometidos a una restricción calórica (menos de 1900 calorías en mujeres y menos de 2300 calorías en hombres) o en aquellos que no consumen una amplia variedad de alimentos. Se sugiere elegir una presentación que no exceda el doble de la recomendación diaria de ingesta (RDI) para la edad. No se recomienda usar un suplemento vitamínico de un solo micronutriente, ya que puede llevar a alteraciones fisiológicas y sólo mejorarían el rendimiento si existe una deficiencia previa (Olivos et al., 2012).

**Antioxidantes:** consumir altas dosis de antioxidantes tales como C y E puede inhibir los síntomas causados por estrés oxidativo durante entrenamientos. Dosis de 200 mg/día de vitamina C han demostrado ser suficiente para reducir el estrés oxidativo y proporcionar efectos

beneficiosos en atletas sin perjudicar adaptaciones de entrenamiento. En cuanto a la vitamina E, una dosis de 15 mg/día ayuda a proteger las células del daño oxidativo, y puede contrarrestar estrés oxidativo mejorando el rendimiento físico (Porrini & Del Bo', 2016).

Barras para deportistas: fuente altamente concentrada de hidratos de carbono, de fácil digestión, más concentrados que las bebidas, algunos contienen también electrolitos. Recomendados para deportes de resistencia que duran más de 90 minutos, especialmente cuando es poco práctico llevar grandes volúmenes (ciclismo, triatlón). Podrían producir molestias gastrointestinales por la alta concentración de carbohidratos (Olivos et al., 2012).

Bicarbonato sódico: La realización de un ejercicio físico de alta intensidad implica una utilización de la vía anaeróbica láctica para obtener energía, con la consiguiente producción de lactato, que disminuye el pH en el músculo. Esta acidificación es responsable de la fatiga muscular, al inhibir la fosfofructoquinasa (PFK), enzima clave en la glucólisis anaeróbica, disminuyendo al mismo tiempo la liberación de calcio desde el retículo sarcoplásmico y su capacidad de fijación a receptores. El BS puede mejorar el rendimiento físico: por su función tampón, con lo que es capaz de elevar el pH, produciéndose una menor inhibición de la vía anaeróbica láctica. Sin embargo, la membrana celular es impermeable al ión bicarbonato, por lo que este suplemento solo es capaz de neutralizar el pH a nivel extracelular. Parece mejorar el flujo de  $H^+$  desde el músculo hacia la sangre, evitando una mayor disminución del pH muscular. Disminuyendo la fatiga muscular al incrementar la actividad de la  $Na^+-K^+-ATPasa$ , facilitando el intercambio de  $Na^+$  y  $H^+$  a través de la membrana celular y haciendo que se mantenga constante la excitabilidad de esta membrana (Santesteban Moriones & Ibáñez Santos, 2017).

Cafeína: es un compuesto reconocido a nivel mundial, utilizado en muchos productos tales como bebidas energéticas, gaseosas, chocolate, goma de mascar, dulces, geles energéticos y

presente naturalmente en otros como el té y el café. Fue considerada una sustancia de dopaje hasta el 2004. Actualmente es utilizado para aumentar la movilización de calcio intracelular, aumentando la oxidación de ácidos grasos libres y como antagonista del receptor de adenosina en el sistema nervioso central (Porrini & Del Bo', 2016).

Creatina: es un nutriente natural que se encuentra en diferentes alimentos, pero también se puede sintetizar en el organismo a partir de los aminoácidos glicina, arginina y metionina. Se obtiene en la dieta por el consumo de alimentos de origen animal, especialmente carnes y pescados. Se considera que las necesidades diarias de creatina en una persona de 70 kg son cercanas a 2 g. Una persona que siga una dieta mediterránea suele ingerir diariamente de 0,25 a 1 g. Por lo tanto, para cubrir sus necesidades diarias, el resto debe ser sintetizado por el organismo. El 95% de la creatina de nuestro organismo se encuentra en el músculo esquelético, sobre todo en las fibras de contracción rápida (Santesteban Moriones & Ibáñez Santos, 2017).

Se ha demostrado que la creatina incrementa los niveles de fosfocreatina en el músculo, molécula esencial de la vía anaeróbica aláctica para la resíntesis del ATP, facilita la hipertrofia muscular, es capaz de incrementar la expresión de algunos genes encargados del control de la osmolaridad y la transducción genética, como la integrina-1, entre otras muchas, produciendo una retención intracelular de agua, que es lo que induce la hipertrofia muscular; este mayor volumen muscular aumenta la capacidad de almacenamiento de glucógeno en el músculo (Santesteban Moriones & Ibáñez Santos, 2017).

Geles para deportistas: fuente altamente concentrada de hidratos de carbono, de fácil digestión, más concentrados que las bebidas, algunos contienen también electrolitos. Recomendados para deportes de resistencia que duran más de 90 minutos, especialmente cuando es poco práctico

llevar grandes volúmenes (ciclismo, triatlón). Podrían producir molestias gastrointestinales por la alta concentración de carbohidratos (Olivos et al., 2012).

Nitratos: los nitratos dietéticos se han usado por años en condiciones médicas como enfermedad cardiovascular e hipertensión y ha ganado una atención significativa en los atletas endurance. Existen ciertos vegetales como la remolacha y el jugo de remolacha que contienen altos niveles de nitrato inorgánico ( $\text{NO}_3^-$ ), cuando este último se consume en el cuerpo se transforma en  $\text{NO}_2^-$  en la boca y luego en  $\text{NO}$  en el intestino. Óxido nítrico tiene diversos beneficios como lo es la vasodilatación, el flujo de la sangre y la regulación del oxígeno en el músculo, la respiración mitocondrial y biogénesis, la absorción de glucosa y sobre todo en la contracción/relajación muscular (Vitale & Getzin, 2019).

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación posee un enfoque cuantitativo ya que las variables son de esta naturaleza y se obtienen con una medición numérica, iniciando con la medición de la composición corporal de los triatletas, seguido de la ingesta de calorías diaria, luego los niveles de hidratación y por último el consumo de suplementos en la dieta de esta población.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es correlacional ya que, se pretende analizar las relaciones entre las variables estudiadas. Este estudio pretende analizar 3 variables distintas en esta población las cuales son: ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos en triatletas que entrenen para competir en un IRONMAN.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

Las unidades a análisis para la presente investigación son hombres y mujeres que se encuentren entrenando para medio Ironman en la provincia de San José.

#### **3.3.1 Población**

La población está conformada por hombres y mujeres, pertenecientes al rango de edad de 18-59 años, los cuales se encuentran actualmente entrenando para la distancia de Ironman 70.3.

#### **3.3.2 Muestra**

El tipo de muestra es no probabilística, esto debido a que está conformada por personas seleccionadas bajo ciertos criterios de investigación, y esta se da cuando la elección depende de las características de la investigación y la toma de decisión de una persona o grupo.

Es por ello que para determinar el número de personas pertenecientes a la muestra no se realiza ninguna fórmula y se acuerda una muestra de 30 personas tomando en cuenta los criterios de inclusión para la presente investigación.

### 3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

En la siguiente tabla se encuentran los criterios de inclusión y exclusión de la población a estudiar.

**Tabla 3.**

*Criterios de inclusión y exclusión.*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Personas entre 18 y 59 años.	Triatleta en embarazo o lactancia.
Triatletas que se encuentran en entrenamiento para alguna competencia de medio Ironman.	Triatleta que no desee participar en la investigación y/o que no desee dar consentimiento informado.

Fuente: propia, 2020

## 3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se realiza una encuesta de manera virtual con 25 preguntas donde se obtienen datos sociodemográficos, ingesta calórica, hidratación, consumo de suplementos y entrenamientos. Dicha encuesta es realizada por la misma autora de la tesis, utilizando la herramienta digital para recolectar datos “Formularios de Google” y a su vez realizando una videollamada por medio de plataformas como “Zoom”, “FaceTime” o “WhatsApp”.

Durante dicha videollamada se le pregunta al participante un consumo usual entre semana y otro de fin de semana para calcular las calorías consumidas aproximadamente, estas se calculan por medio de listas de intercambios de ADA y la aplicación de “MyFitnessPal”, para facilitar la recolección de datos se utilizan tazas y cucharas medidoras marca “goodcook” y réplicas de alimentos marca “Life form”.

Así mismo se realiza un test virtual de orina de manera anónima, donde se les solicita que en un día de entrenamiento orinen 4 veces al día (después de un entrenamiento, al despertarse, al medio día y antes ir a dormir en la noche), para dicho test también se utiliza la herramienta “Formularios de Google”.

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación del presente estudio es no experimental de tipo transversal ya que todos los datos se recogen en un único momento y no se les da seguimiento.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tabla 4.**

*Operacionalización de variables.*

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.	Características sociodemográficas	Conjunto de características biológicas, sociales y culturales.	Se mide mediante cuestionario proporcionado	Sexo Edad Estado Civil Nivel de educación	Hombre o mujer Años Casado, soltero, divorciado, unión libre, viudo. Primaria completa, primaria incompleta, secundaria completa, secundaria incompleta, técnico, universidad	Cuestionario

---

						completa, universidad incompleta	
					Ocupación	Empleado sector privado, empleado sector gobierno, trabajador independient e, estudiante, ama de casa, desempleado, se rehúsa.	
Identificar la cantidad de entrenamientos semanales que le dedican a cada deporte.	Entrenamiento	Preparación para perfeccionar el desarrollo de una actividad	Se mide mediante cuestionario proporcionado	Cantidad de días a la semana que practica natación		No realiza 1-2 días a la semana 3-4 días a la semana 5-6 días a la semana 7 días a la semana	Cuestionario
				Cantidad de días a la semana que practica ciclismo		No realiza 1-2 días a la semana 3-4 días a la semana 5-6 días a la semana 7 días a la semana	
				Cantidad de días a la semana que		No realiza 1-2 días a la semana	

---

---

practica 3-4 días a la  
atletismo semana  
5-6 días a la  
semana

Cantidad de No realiza  
días a la 1-2 días a la  
semana que semana  
practica 3-4 días a la  
alguna otra semana  
actividad 5-6 días a la  
física semana  
(levantamie  
nto de  
pesas,  
funcionales,  
pilates, etc).

Cantidad de Horas  
horas  
semanales  
dedicadas a  
la natación

Cantidad de Horas  
horas  
semanales  
dedicadas al  
ciclismo

Cantidad de Horas  
horas  
semanales  
dedicadas al  
atletismo

Cantidad de Horas  
horas  
semanales  
dedicadas a

---

---

Determinar la ingesta calórica de la población de estudio.	Ingesta Calórica	Cantidad de calorías totales consumidas al día.	Se mide mediante cuestionario proporcionado	alguna otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).	Calorías totales consumidas entre semana	Calorías	Calculadora Modelos de alimentos Tazas medidoras Cucharas medidoras
					Calorías totales consumidas los fines de semana	Calorías	
Analizar el consumo de suplementos diarios de la población en estudio.	Consumo de suplementos	Producto ingerido que contiene un "ingrediente dietético"	Se mide mediante cuestionario proporcionado	Consumo de suplementos Nombre del suplemento Veces a la semana Veces al día Razón por la que lo consume	Consumo de suplementos	Sí No	Cuestionario
					Persona que le recomendó	Entrenador Nutricionista Familiar/Amigo	

---

Determinar el estado de hidratación de la población.	Hidratación	Proceso mediante el cual incorpora agua a cierto compuesto.	Se mide mediante cuestionario proporcionado y test de orina	el suplemento	Otro	Cuestionario Test de orina
				Agua consumida aparte de los entrenamientos	250-1000 ml 1001-1500 ml 1501-2000 ml Más de 2000 ml	
				Agua consumida durante entrenamientos	0-200 ml 201-400 ml 401-600 ml Más de 600 ml	
				Uso de electrolitos	Sí No	
				Cuáles electrolitos	NUUN Powerade Powerade zero Gatorade Electrolit Otro	
				Cantidad semanal de electrolitos (botellas de hidratante) ingeridas por deporte	Botellas de hidratante	
				Color de la orina, después de entrenar, en la mañana, al medio día	1 2 3 4 5 6 7	

---

Analizar el consumo de suplementos diarios de la población en estudio.	Consumo de suplementos	Producto ingerido que contiene un “ingrediente dietético”	Se mide mediante un cuestionario proporcionado	y antes de dormir	8	Consumo de suplementos	Sí No	Cuestionario
				Cuáles suplementos	Vitaminas o minerales Barras para deportistas Pastillas de sal Geles Cafeína Nitratos (jugo o zumo de remolacha) Creatina Otro			
				Veces a la semana	Días			
				Razón por la que lo consume				
				Persona que le recomendó el suplemento	Entrenador Nutricionista Familiar/Amigo Otro			

---

Fuente: propia, 2020

### 3.7 PLAN PILOTO

Se realiza un plan piloto con 8 triatlonistas de otras distancias (sprint, olímpico y larga distancia), de esta manera poder validar el instrumento y así corregir ciertos problemas que se puedan presentar cuando se recolecten los datos.

Una vez realizado el plan piloto se realizan los siguientes cambios:

En la pregunta 10 se colocan ejemplos de electrolitos ya que algunas personas respondían que no consumían electrolitos, pero cuando veían la pregunta 11 (ejemplos de marcas de electrolitos que consume el encuestado) si marcaban alguna de las opciones.

En la pregunta 12 se divide por deporte ya que algunos participantes mencionaron que para cada deporte es distinto, y se pregunta se manera semanal para poder realizar una comparación si están consumiendo lo necesario para la cantidad de horas de entrenamiento que realizan semanalmente.

En la pregunta 14 se especifican cuáles suplementos consumir ya que los encuestados no saben cuáles productos se pueden incluir como un suplemento. En la pregunta 15 se elimina cuánto consumen de cada suplemento y solo se pregunta las veces por semana, ya que se toma en cuenta cada suplemento como una unidad, por ejemplo: 7 barras para deportistas a la semana, una toma de creatina 3 veces a la semana, una taza de café 14 veces a la semana, 5 geles a la semana.

En la sección de entrenamiento a pesar de que en las instrucciones se indicaba que, si no realizaba el deporte entre semana o los fines de semana, por favor dejar la pregunta en blanco, pero algunos aun así consultaron por aparte qué poner si no realizaban el deporte y terminaban marcando la opción de menor tiempo. Es por ello y para sintetizar las preguntas y obtener un dato más sencillo y útil se pregunta por la cantidad de días semanales que practican por cada

deporte y la cantidad de horas semanales que le dedican a cada deporte, en vez de obtener resultados por aparte de lunes a viernes y fines de semana.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se encuentran los resultados según las variables de la investigación.

### 4.1 Características sociodemográficas

A continuación, se presentan los resultados encontrados en cuanto al primer objetivo específico que consiste en caracterizar socio demográficamente a la población de estudio.

**Tabla 5.**

*Características sociodemográficas de triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

Característica sociodemográfica	Femenino (n=4)		Masculino (n=26)		Total (n=30)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Edad</b>						
Entre 18-40 años	2	50	15	57.7	17	56.7
Entre 41-69 años	2	50	11	42.3	13	43.3
<b>Estado civil</b>						
Casado	2	50	8	30.8	10	33.3
Soltero	2	50	14	53.8	16	53.3
Divorciado	-	-	4	15.4	4	13.3
<b>Nivel de educación</b>						
Secundaria completa	-	-	1	3.8	1	3.3
Técnico	-	-	1	3.8	1	3.3
Universidad completa	3	75	23	88.5	26	86.7
Universidad incompleta	1	25	1	3.8	2	6.7
<b>Ocupación</b>						

Empleado sector gobierno	4	100	3	11.5	7	23.3
Empleado sector privado	-	-	13	50	13	43.3
Trabajador independiente	-	-	8	30.7	8	26.7
Estudiante	-	-	1	3.9	1	3.3
Desempleado	-	-	1	3.9	1	3.3

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la tabla 5 se presentan los datos sociodemográficos donde se observa que participaron 30 personas de las cuales 4 son mujeres y 26 son hombres. En cuanto a la edad, en las mujeres el 50% tienen entre 18-40 años y el otro 50% tienen entre 41-69 años, mientras que en los hombres un 57.7% tienen entre 18-40 años y un 42.3% tienen entre 41-69 años.

Por otro lado, en cuanto al estado civil en las mujeres; un 50% están casadas y un 50% están solteras, mientras que los hombres un 30.8% están casados, un 53.8% están solteros y un 15.4% divorciados. Seguidamente en cuanto a su nivel de educación, en las mujeres un 75% completaron la universidad y un 25% posee universidad incompleta, mientras que en los hombres se observa un 3.8% que completo la secundaria, un 3.8% que posee un técnico, un 88.5% que completo la universidad y un 3.8% que no ha finalizado la universidad.

Para finalizar las ocupaciones de la población se distribuyen de la siguiente manera: en las mujeres un 100% trabaja para el sector gobierno; en los hombres, un 11.5% trabaja para el sector gobierno, un 50% trabaja para el sector privado, un 30.7% trabaja de manera independiente, un 3.9% estudia y un 3.9% está desempleado.

## 4.2 Entrenamientos semanales

A continuación, se presentan los resultados encontrados en cuanto al segundo objetivo específico que consiste en indicar la cantidad de entrenamientos semanales que la población le dedica a cada deporte.

**Tabla 6.**

*Días entre semana que practican natación, ciclismo, atletismo u otra actividad, los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

Cantidad de días realizados	Natación (n=30)		Ciclismo (n=30)		Atletismo (n=30)		Otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc) (n=30)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>No realiza</b>	5	16.7	-	-	1	3.33	4	13.3
<b>1-2 días semanales</b>	12	40	2	6.7	5	16.7	17	56.7
<b>3-4 días semanales</b>	10	33.3	20	66.7	21	70	6	20
<b>5-6 días semanales</b>	3	10	8	26.7	3	10	3	10
<b>7 días semanales</b>	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En cuanto a los días en que realizan cada deporte se puede observar en la tabla anterior que en cuanto a la natación la mayoría realiza natación de 1-2 días y de 3-4 días, mientras existen 5 personas que no están actualmente realizando natación debido al Covid-19 y que muchas piscinas no están en uso. En cuanto al ciclismo y el atletismo la mayoría de la población realiza entre 3-4 días a la semana cada deporte, es importante recalcar que hay una persona que actualmente no está realizando atletismo debido a una lesión.

Finalmente de la población estudiada la mayoría si realiza alguna otra actividad física como el levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc; estos ejercicios la mayoría de participantes los suelen realizar 1-2 días a la semana y solo 4 personas afirmaron no realizar este tipo de ejercicio.

**Tabla 7.**

*Cantidad horas semanales que realizan por deporte los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

Horas de entrenamiento	Natación (n=30)		Ciclismo (n=30)		Atletismo (n=30)		Otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc) (n=30)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>0 horas</b>	5	16.7	-	-	1	3.3	4	13.3
<b>Menos de 1 hora</b>	-	-	-	-	-	-	5	16.7
<b>1-3 horas</b>	20	66.7	-	-	15	50	17	56.7
<b>4-7 horas</b>	5	16.6	12	40	14	46.7	4	13.3
<b>8-11 horas</b>	-	-	13	43.3	-	-	-	-
<b>Más de 11 horas</b>	-	-	5	16.7	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se observa en la tabla 7 la mayoría de los encuestados realizan entre 1-3 horas semanales totales de natación, mientras que 5 personas afirman que no realizan debido a que por la pandemia mundial muchas piscinas se encuentran cerradas y no pueden entrenar este deporte.

Seguidamente 13 de los encuestados (estos siendo la mayoría) realizan de 8-11 horas semanales de ciclismo y la mitad de los encuestados afirman realizar de 1-3 horas semanales atletismo, en esta categoría un persona afirma no realizar debido a una lesión.

Por último la mayoría de los encuestados afirma realizar de 1-3 horas otra actividad física tales como levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc.

### 4.3 Ingesta calórica

A continuación, se presentan los resultados encontrados en cuanto al tercer objetivo específico que consiste en evaluar la ingesta calórica de la población en estudio.

**Tabla 8.**

*Consumo usual entre semana, por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Nutriente</b>	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Calorías (kcal)</b>	2177	±638	1299	4131
<b>Carbohidrato (g)</b>	265.1	±112.4	101.6	674
<b>Proteína (g)</b>	117.99	±37.2	61.3	248.6
<b>Grasa (g)</b>	80.3	±29	43.4	145.4

Fuente: Elaboración propia, 2020.

\*DE= desviación estándar, kcal=kilocalorías y g=gramos.

La tabla 8 indica los resultados obtenidos de los consumos usuales entre semana realizados a la población en estudio, donde el promedio de calorías consumidas por los encuestados es de 2177 con una desviación estándar de ±638.

Se puede afirmar que de los macronutrientes obtenidos se obtuvo un promedio de 265.1 gramos de carbohidratos, 117.99 gramos de proteína y 80.3 gramos de grasa.

**Tabla 9.**

*Consumo usual de fin de semana, por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Nutrientes</b>	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Calorías (kcal)</b>	3030	±758	1847	5332
<b>Carbohidrato (g)</b>	406.9	±126.4	234.8	708.7
<b>Proteína (g)</b>	128.4	±50.4	54.8	273.8
<b>Grasa (g)</b>	97.5	±43.5	55.1	295.3

Fuente: Elaboración propia, 2020.

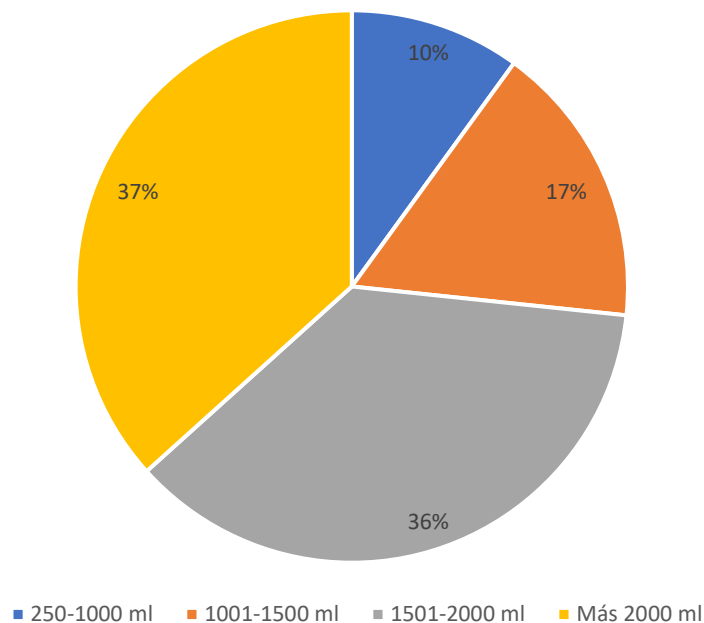
\*DE= desviación estándar, kcal=kilocalorías y g=gramos.

La tabla 9 indica los resultados obtenidos de los consumos usuales los fines de semana realizados a la población de estudio, donde el promedio de calorías consumidas es de 3030 con una desviación estándar de ±758.

Se puede afirmar que de los macronutrientes obtenidos se obtuvo un promedio de 406.9 gramos de carbohidratos, 128.4 gramos de proteína y 97.5 gramos de grasa.

#### **4.4 Hidratación**

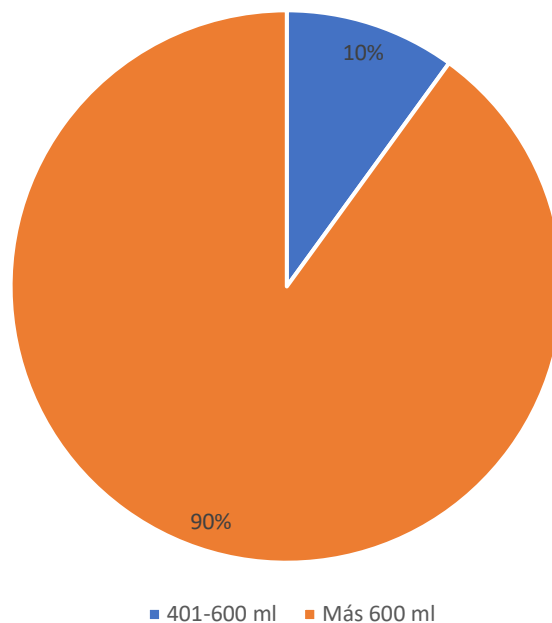
A continuación, se presentan los resultados encontrados en cuanto al cuarto objetivo específico que consiste en determinar el estado de hidratación de la población.



**Figura 1.**

*Cantidad de agua ingerida durante el día, por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020. Fuente: Elaboración propia, 2020.*

La figura 1 indica la cantidad de agua ingerida diaria sin contar el líquido ingerido durante los entrenamientos y se puede observar que 10% de los participantes consumen de 250-1000ml, 17% de los participantes consumen de 1001-1500 ml, 36% consumen de 1501-2000 ml y 37% consumen más de 2 litros diarios de agua.

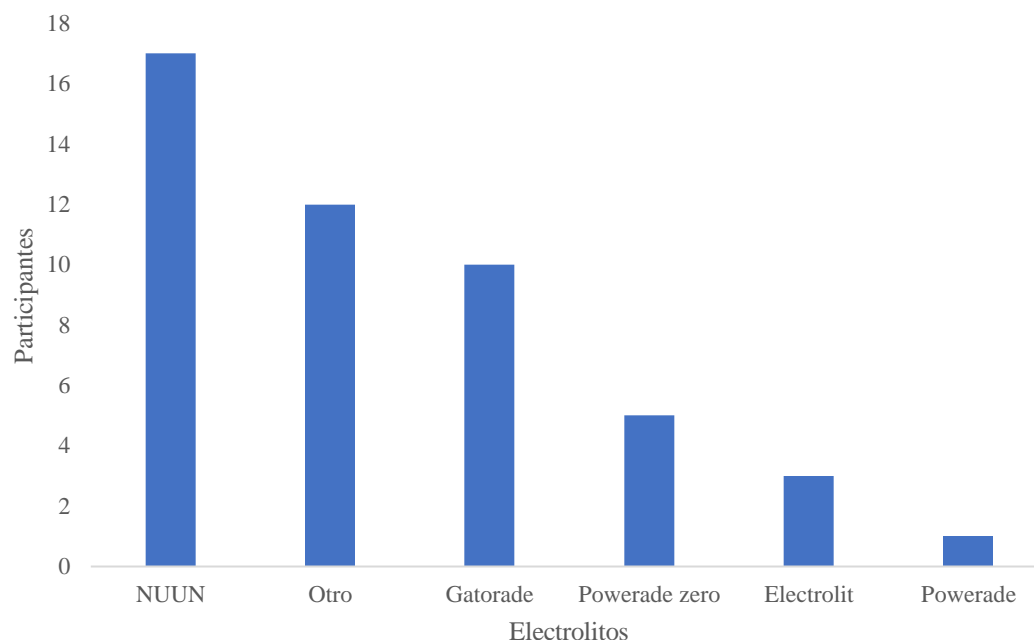


**Figura 2.**

*Cantidad de agua ingerida durante los entrenamientos, por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020. Fuente: Elaboración propia, 2020.*

Con respecto a la cantidad de agua ingerida en los entrenamientos se obtiene que un 10% consumen de 401-600 ml de agua en sus entrenamientos, mientras que un 90% de los encuestados consumen más de 600 ml de agua por cada entrenamiento.

Con respecto a la utilización de electrolitos todas las personas de la investigación consumen algún tipo de electrolitos.



**Figura 3.**

*Electrolitos utilizados por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020. Fuente: Elaboración propia, 2020.*

Con respecto a las marcas encontradas en el mercado, 17 de los encuestados indicaron que consumen las pastillas efervescentes NUUN, solo 1 persona indicó consumir Powerade, 5 indicaron consumir Powerade zero, 10 indicaron consumir Gatorade, 3 indicaron consumir Electroli y 12 participantes indicaron que consumían alguna otra marca que no se encontraba en la lista, dentro de los cuales se pueden mencionar: Pedialyte, Tailwind Nutrition, Velocity, Electro-Dex, EFS, Gu, 226ERS y PowerBar.

**Tabla 10.**

*Cantidad semanal de bebidas hidratantes consumidas en natación por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Cantidad de bebidas hidratantes</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
<b>0</b>	11	11	0.37	36.7%
<b>1-3</b>	17	28	0.57	56.7%
<b>4-6</b>	2	30	0.06	6.6%
<b>Total</b>	30	30	1	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a los datos obtenidos, la tabla 10 representa la cantidad de bebidas hidratantes totales en la natación de manera semanal. Donde cada bebida se puede decir que representa una botella de entre 600 ml y 1000 ml de alguna bebida isotónica. Se puede observar que el 40% de los participantes no consumen ninguna bebida hidratante para la natación, la mayoría de participantes (53.3%) consumen de 1-3 hidratantes por semana y solo un 6.7% consumen de 4-6 bebidas hidratantes a la semana.

### **Tabla 11.**

*Cantidad semanal de bebidas hidratantes consumidas en ciclismo por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Cantidad de bebidas hidratantes</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
<b>1-5</b>	10	10	0.33	33.3%
<b>6-10</b>	17	27	0.57	56.7%
<b>11-15</b>	3	30	0.1	10%
<b>Total</b>	30	30	1	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a los datos obtenidos, la tabla 11 representa la cantidad de bebidas hidratantes totales en el ciclismo de manera semanal. Donde cada bebida se puede decir que representa una botella de entre 600 ml y 1000 ml de alguna bebida isotónica. Se puede observar que el 36.7% de la población consume de 1-5 bebidas hidratantes, el 53.3% consumen de 6-10 bebidas hidratantes y un 10% consumen de 11-15 bebidas deportivas.

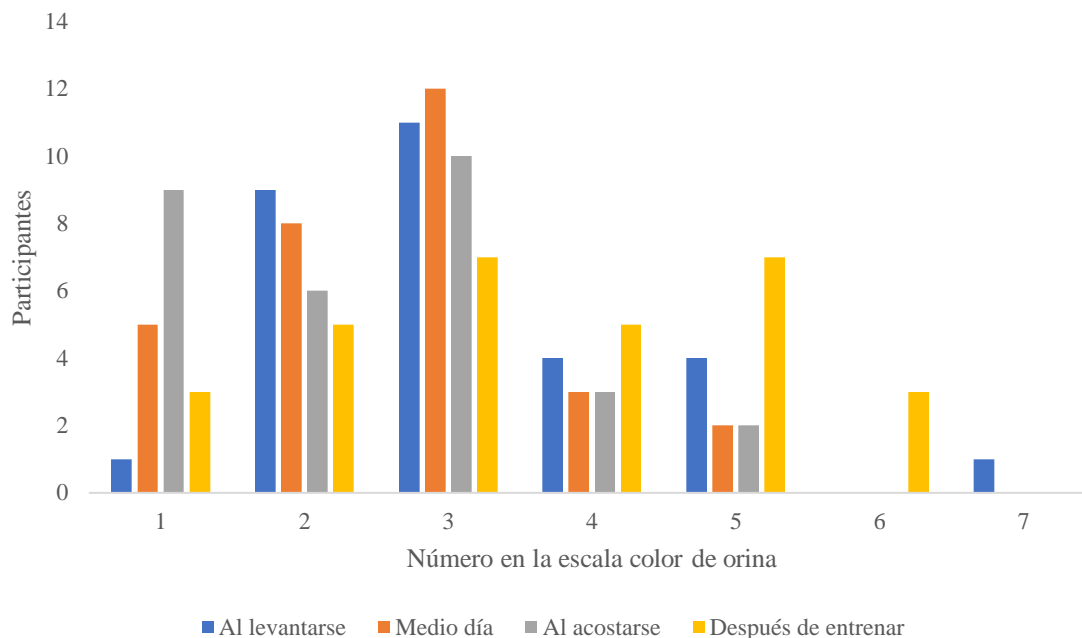
**Tabla 12.**

*Cantidad semanal de bebidas hidratantes consumidas en atletismo por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Cantidad de bebidas hidratantes</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
<b>0</b>	7	7	0.23	23.3%
<b>1-3</b>	14	21	0.47	46.7%
<b>4-7</b>	9	30	0,3	30%
<b>Total</b>	30	30	1	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

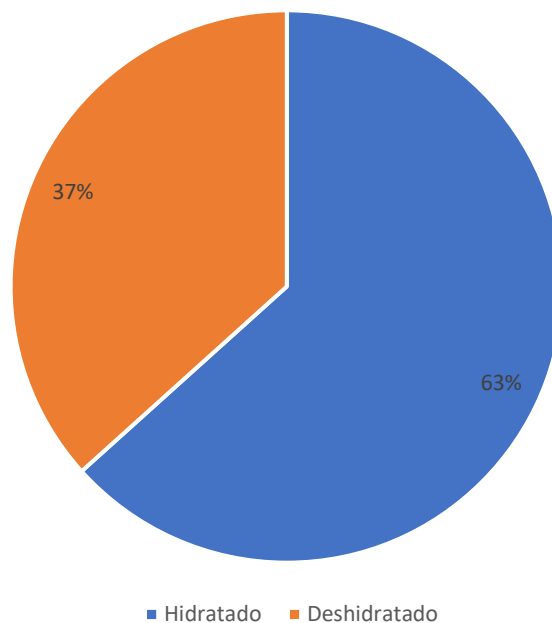
Con respecto a los datos obtenidos, la tabla 12 representa la cantidad de bebidas hidratantes totales en el atletismo de manera semanal. Donde cada bebida se puede decir que representa una botella de entre 600 ml y 1000 ml de alguna bebida isotónica. Se puede observar que un 26.7% no consumen bebidas deportivas, un 43.3% consumen de 1-3 bebidas deportivas y un 30% consume de 4-7 bebidas deportivas a la semana para el atletismo.



**Figura 4.**

*Test de orina realizado por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la figura 4 se puede observar los resultados obtenidos del test de orina por los participantes, donde al levantarse, al medio día y antes de acostarse la orina de la mayoría de los participantes se encuentra en el número 3, esto indicando un color de orina claro por ende buena hidratación, sin embargo después de entrenar la mitad de los encuestados se encuentra por arriba del nivel 3, esto ya se considera como deshidratación.



**Figura 5.**

*Niveles de hidratación durante el día de los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se observa en la figura 5; 63% de los participantes se mantiene hidratado durante el día mientras que 37% de los participantes se mantienen deshidratados durante el transcurso del día.

#### **4.5 Consumo de suplementos**

A continuación, se presentan los resultados encontrados en cuanto al quinto objetivo específico que consiste analizar el consumo de suplementos diarios en la población de estudio.

**Tabla 13.**

*Consumo de suplementos y promedio entre semana consumido por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Nombre del suplemento</b>	<b>Personas que lo consumen regularmente</b>	<b>Personas que lo consumen pre competencias únicamente</b>	<b>Promedio semanal</b>	<b>Promedio semanal pre competencia</b>
<b>Vitaminas o minerales</b>	13	1	6.3	7
<b>Barras para deportistas</b>	20	-	4	-
<b>Pastillas de sal</b>	19	1	6.9	1
<b>Cafeína</b>	26	-	13	-
<b>Nitratos (el zumo de remolacha)</b>	6	5	4.2	7
<b>Creatina</b>	3	1	7	7
<b>Proteína (whey protein)</b>	9	-	4.7	-
<b>Geles deportivos sin cafeína</b>	1	-	2	-
<b>Aminoácidos</b>	2	-	5.5	-
<b>Glutamina</b>	2	-	5.5	-
<b>Glucosamina</b>	2	-	12.5	-
<b>Arginina</b>	1	-	6	-
<b>Recuperante</b>	1	-	6	-
<b>Carnitina</b>	1	-	7	-
<b>CLA (ácido linoleico)</b>	1	-	7	-
<b>Suplemento a base de carbohidratos</b>	1	-	1	-

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a la tabla 13, se pueden observar los suplementos consumidos por los participantes, así como su promedio de consumo semanal, donde los más consumidos son: la cafeína, pastillas de sal, barras para deportistas, vitaminas o minerales y proteína (whey protein).

Es importante recalcar que hay ciertos suplementos que los participantes solo los consumen antes de las competencias, es por ello que se muestran en las columnas respectivas y no se toman en cuenta con las personas que toman dichos suplementos de manera regular ya que solo los utilizan por ciertos períodos de tiempo, estos suplementos son las vitaminas y minerales, las pastillas de sal, nitratos (zumo de remolacha) y la creatina.

Con respecto a la cafeína, en esta se incluyen tanto el café, el té verde y los geles con cafeína, ya que son las 3 fuentes de cafeína más probables que los participantes consumen.

#### **Tabla 14.**

*Creencias de uso de los suplementos consumidos por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Creencia</b>	<b>Participantes</b>
<b>Dar energía</b>	26
<b>Gustos y costumbres</b>	14
<b>Evitar calambres y arratonamiento</b>	8
<b>Fortalecer el Sistema Inmune</b>	7
<b>Evitar deshidratación</b>	7
<b>Por recomendación</b>	7
<b>Mejor oxigenación de la sangre</b>	6

<b>Recuperación muscular</b>	5
<b>Reposición de electrolitos</b>	4
<b>Evitar lesiones</b>	3
<b>Mantenimiento de masa magra</b>	3
<b>Mantiene los niveles de glucosa</b>	2
<b>Rendimiento deportivo</b>	2
<b>Ayuda a las articulaciones</b>	2
<b>Ayuda a quemar grasa</b>	2
<b>Aporta calorías extra a la dieta</b>	2
<b>Buen aporte proteico</b>	1
<b>Ayuda al transporte de nutrientes</b>	1
<b>Ayuda a absorber grasa del cuerpo</b>	1
<b>Despierta el Sistema Nervioso Central</b>	1

---

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a las creencias en general sobre los suplementos se puede observar que las creencias más afirmadas son: el aporte de energía al cuerpo, los gustos y las costumbres, siendo esta la respuesta más obtenida gracias a la cafeína; seguidamente para evitar molestias como los calambres y el arratonamiento, fortalecer el sistema inmune, evitar la deshidratación y por recomendación, esta última opción es obtenida debido a que los participantes no sabían por qué consumían los suplementos y solo lo hacían porque alguna otra persona se los recomendó.

### **Tabla 15.**

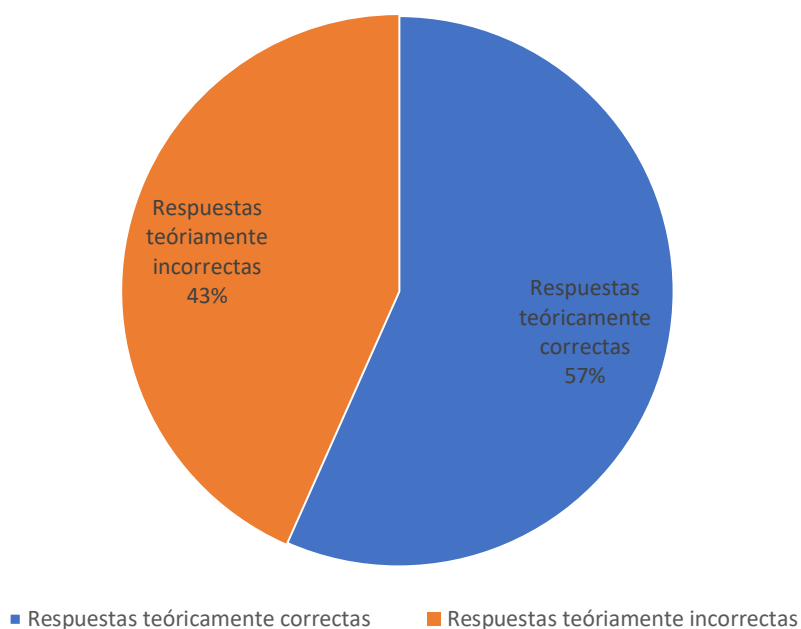
*Funciones de los suplementos consumidos, según los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

<b>Suplemento</b>	<b>Función según los triatletas</b>	<b>Teóricamente correcto o incorrecto</b>
<b>Vitaminas y minerales</b>	Fortalecer el Sistema Inmune	Teóricamente correcto
	Dar energía	Teóricamente incorrecto
<b>Barras para deportistas</b>	Dar energía (buen aporte de calorías, carbohidratos y proteína)	Teóricamente correcto
<b>Pastillas de sal</b>	Evitar calambres y arratonamiento	Teóricamente correcto
	Reponer electrolitos	Teóricamente correcto
	Evitar deshidratación	Teóricamente correcto
	Ayuda a absorber agua del cuerpo	Teóricamente correcto
<b>Cafeína</b>	Dar energía	Teóricamente incorrecto
	Mantener niveles de glucosa	Teóricamente incorrecto
	Ayuda al rendimiento deportivo	Teóricamente correcto
	Despierta el Sistema Nervioso Central	Teóricamente correcto
<b>Nitratos</b>	Ayuda a la oxigenación de la sangre	Teóricamente correcto
	Ayuda al rendimiento deportivo	Teóricamente correcto
<b>Creatina</b>	Evitar lesiones	Teóricamente incorrecto
	Ayuda a la recuperación muscular	Teóricamente correcto
	Ayuda a las articulaciones	Teóricamente incorrecto
<b>Proteína (whey protein)</b>	Ayuda a la recuperación muscular	Teóricamente correcto
	Ayuda a conservar la masa magra	Teóricamente correcto
	Tiene un buen aporte proteico	Teóricamente correcto
<b>Geles sin cafeína</b>	Dar energía	Teóricamente correcto
<b>Aminoácidos</b>	Dar energía	Teóricamente incorrecto
	Ayuda al transporte de nutrientes	Teóricamente incorrecto
<b>Glutamina</b>	Evitar lesiones	Teóricamente incorrecto
<b>Glucosamina</b>	Evitar lesiones	Teóricamente incorrecto
	Ayuda a las articulaciones	Teóricamente incorrecto

<b>Arginina</b>	Ayuda a mantener las defensas del cuerpo	Teóricamente incorrecto
<b>Recuperante</b>	Da un aporte extra de calorías	Teóricamente correcto
<b>Carnitina</b>	Quema grasa	Teóricamente incorrecto
<b>CLA</b>	Quema grasa	Teóricamente incorrecto
<b>Suplemento a base de carbohidratos</b>	Aporte extra de calorías y carbohidratos	Teóricamente correcto

Fuente: Elaboración propia, 2020.

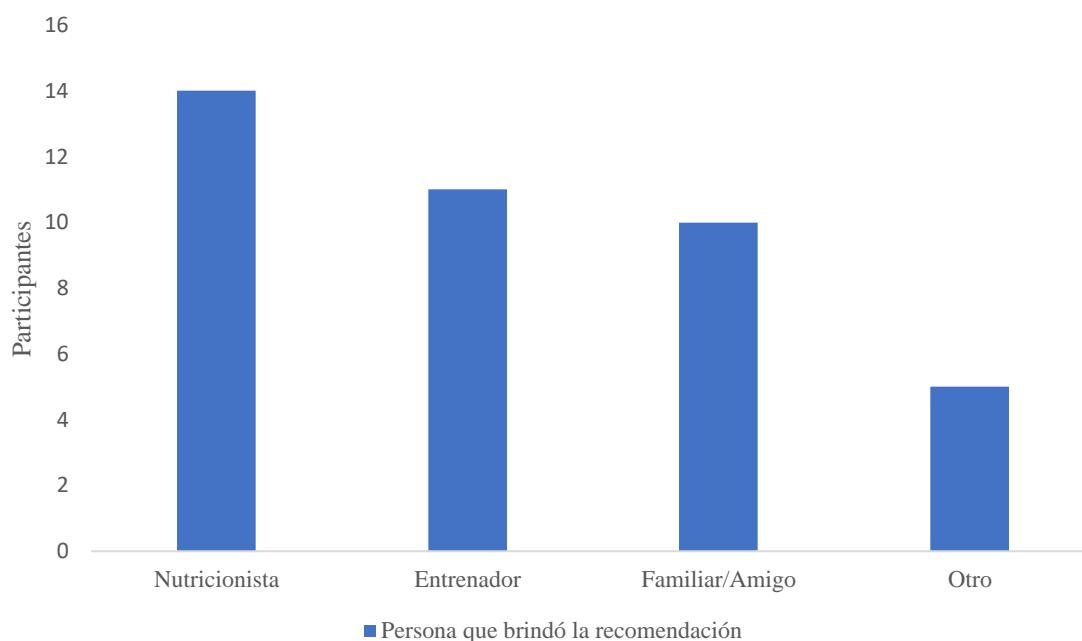
En el tabla 15, se pueden observar todas las respuestas obtenidas por los participantes y si estas son teóricamente correctas o incorrectas de acuerdo a las investigaciones más actuales sobre dichos suplementos.



**Figura 6.**

*Veracidad sobre las creencias del uso de suplementos por los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

Se puede observar que de las respuestas obtenidas con las creencias sobre el consumo de suplementos hay un 43% de respuestas falsas, mientras que de respuestas verdaderas hay un 57%. Es importante recalcar que no se incluyen las opciones de gustos y costumbres, ni por recomendación.



**Figura 7.**

*Persona que recomendó los suplementos a los los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

En cuanto las personas que brindaron su recomendación para el consumo de los suplementos, 11 afirmaron que fue su entrenador el que le brindó alguna recomendación, 14 afirmó que fue el nutricionista, 10 afirmó que fue algún familiar o amigo, y 5 afirmaron “otro”, dentro de esta categoría se incluyen, el médico, se lo brinda alguna marca por patrocinio, lo consume debido a que investigó por cuenta propia y según lo que encuentra en el mercado.

**Tabla 16.**

*Calorías y macronutrientes que aportan los suplementos entre semana, a los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Calorías</b>	192	±165.9	0	654
<b>Carbohidrato</b>	31.4	±29.8	0	116.4
<b>Proteína</b>	11.5	±13.2	0	39
<b>Grasa</b>	3.6	±6	0	29.1

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la tabla 16 se puede observar la calorías y los macronutrientes que aportan los distintos suplementos que consumen las personas entre semana. Se puede observar que en los resultados mínimos los valores se encuentran en 0, esto debido a que existen personas que los suplementos que consumen no aportan calorías, tales como las vitaminas, minerales o las pastillas de sal.

**Tabla 17.**

*Calorías y macronutrientes que aportan los suplementos los fines de semana, a los triatletas adultos que están entrenando para medio Ironman, 2020.*

	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Calorías</b>	521.6	±407.2	0	1824
<b>Carbohidrato</b>	100.4	±77.1	0	333.6
<b>Proteína</b>	15.1	±19.8	0	93
<b>Grasa</b>	8.1	±10.6	0	40.2

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la tabla 17 se puede observar la calorías y los macronutrientes que aportan los distintos suplementos que consumen las personas los fines de semana. Se puede observar que en los

resultados mínimos los valores se encuentran en 0, esto debido a que existe una persona que los suplementos que consume no aportan calorías, tales como las vitaminas, minerales o las pastillas de sal.

#### 4.6. Relación de variables.

A continuación se presenta la relación entre variables.

Para analizar las siguientes relaciones entre variables se utiliza la prueba de correlación de Pearson con una significancia del 5%, si el valor p es mayor a 0.05 esto indica que las variables no tienen relación y si es mayor a 0.05 si están relacionadas. El nivel de relación se ve con la correlación, esta correlación se encuentra entre -1 y 1, si la correlación se encuentra entre -1 y -0.00001 entonces las variables se relacionan en dirección opuesta y si va de 0.00001 a 1 entonces la dirección es directa. Si la correlación es 0 las variables no se relacionan.

#### Tabla 18.

*Valor p y su relación para analizar la ingesta calórica de los suplementos con la ingesta calórica total.*

			Consumo calórico total	
			Valor p	Relación
<b>Entre semana</b>				
Ingesta	calórica	de	0.2584	No significativa
suplementos				
<b>Fines de semana</b>				
Ingesta	calórica	de	0.8076	No significativa
suplementos				

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a la relación entre la ingesta calórica aportada por los suplementos y la ingesta calórica total no existe relación ni entre semana como los fines de semana.

**Tabla 19.**

*Valor p y su relación para analizar los macronutrientes consumidos y los macronutrientes que aportan los suplementos.*

<b>Macronutrientes</b>	Valor p	Relación
<b>Entre semana</b>		
Carbohidrato	0.0148	Significativa, directa
Proteína	0.01221	Significativa, directa
Grasa	0.7176	No significativa
<b>Fines de semana</b>		
Carbohidrato	0.0001537	Significativa, directa
Proteína	0.01253	Significativa, directa
Grasa	0.978	No significativa

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a la relación entre los gramos los macronutrientes totales con los gramos de macronutrientes aportados por los suplementos, se puede decir que los gramos totales de carbohidratos, consumidos entre semana si se relacionan con los gramos que aportan los suplementos, indicando que los que consumen suplementos que aportan carbohidratos, aumenta un 44.07% su ingesta de carbohidratos. Los gramos de proteína totales consumidos entre semana también se relacionan con los gramos de proteína aportados por los suplementos, indicando que los que consumen suplementos que aportan proteína entre semana aumenta un 45.18% su ingesta de proteína. Mientras que el consumo de gramos de grasa totales consumidos entre semana no tiene relación con los gramos de grasas que aportan los suplementos consumidos.

Con respecto a los fines de semana se puede decir que los gramos de carbohidratos que consumen los fines de semana esta relacionado con los gramos de carbohidrato aportados por los suplementos los fines de semana indicando que los que consumen suplementos que aportan carbohidratos los fines de semana aumenta un 63.70% su ingesta de carbohidratos. En cuanto a las proteínas se puede decir que, sí se relacionan los gramos totales de proteína con los gramos provenientes de los suplementos, esto indicando que los que consumen suplementos que aportan proteína los fines de semana, aumenta en un 45.03% su ingesta de proteína. Mientras que los gramos totales de grasas no están relacionados con los gramos de grasa aportados por los suplementos.

**Tabla 20.**

*Valor p y su relación para analizar los niveles de hidratación durante el día con el consumo de suplementos.*

<b>Consumo de suplementos</b>		
	<b>Valor p</b>	<b>Relación</b>
Nivel de hidratación durante el día	0.2811	No significativo

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto al nivel de hidratación durante el día y el consumo de suplementos no existe relación entre ambos por lo que se considera una relación no significativa.

**CAPÍTULO V**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

## 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación, se detalla el análisis e interpretación de los datos encontrados para el presente estudio.

Dentro de los datos más relevantes con respecto a los datos sociodemográficos de la población se encuentra el estado civil de la población estudiada donde, según las mujeres; un 50% son casadas y el otro 50% son solteras, mientras que un 53.8% de los hombres están solteros; según datos del INEC para el 2011 el estado civil que más prevalece es la soltería con 1 365 886 personas en Costa Rica y luego le sigue las personas casadas siendo estas un total de 1 171 035 (INEC, 2012).

Con respecto al nivel de educación la mayoría de las mujeres (75%) poseen universidad completa mientras que según los datos del INEC para el 2020 solo 437 686 mujeres en el país poseen la universidad completa siendo este dato un 17% del total de las mujeres en Costa Rica. Mientras que los hombres en la presente investigación la mayoría (88.5%) presenta de igual manera la universidad completa, mientras que según los datos del INEC para el 2020 solo 473 866 presentan la universidad completa, este dato corresponde un 20% del total de hombres en Costa Rica (INEC, 2020)

Por otro lado, con respecto a la ocupación, el 100% de las mujeres trabaja para el sector del gobierno mientras que los datos para el INEC 2020 arrojan que solo 147 665 mujeres trabajan para el sector gobierno siendo este dato un 21% del total de mujeres trabajando en Costa Rica. Por otro lado, la mayoría (50%) de los hombres encuestados trabaja para el sector privado mientras que los datos del INEC 2020 arrojan que 1 061 551 hombres en Costa Rica

efectivamente trabajan para el sector privado este dato representando un 89.6% del total (INEC, 2020).

En cuanto a los entrenamientos semanales, Arias, (2020) afirma que para una competencia del nivel de IRONMAN recomienda que un número de entrenamientos a la semana sea de al menos 2 sesiones de una hora para natación, 3 sesiones semanales de ciclismo donde una sea de más de 3 horas y 2 sesiones de 60 minutos, y 3 sesiones de atletismo donde una sea de más de 90 minutos y 2 de entre 45-60 minutos. Estos datos coinciden con los datos obtenidos con este estudio ya que la mayoría de encuestados si entrenan esta cantidad de horas por cada deporte de manera semanal.

Por otro lado Menéndez de Luarca et al., (2018) recomienda que para los entrenamientos de fuerza se entrene de 1-2 sesiones semanales esto también coincide con los datos obtenidos para la presente investigación ya que la mayoría de participantes si realiza de 1-2 días de otra actividad física como levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc.

Mientras que con respecto a las horas semanales de entrenamientos unos expertos afirman que puede ir de 10-12 horas semanales con un pico de 15 horas máximo, otros afirman que puede ir incluso de 14-15 horas semanales con un pico de 22-23 horas máximas. De esta manera se puede evidenciar en la presente investigación que la mayoría de los triatletas realizan entre 10-17 horas semanales, este es un rango amplio que indica que existen personas que realizan 10 horas (menos de las recomendaciones) y hasta 17 horas (más de las recomendaciones) (Menéndez de Luarca et al., 2018).

Con respecto al consumo usual, en un estudio realizado en el medio Ironman de Mont-Tremblant 2014, se muestra una ingesta calórica diaria promedio de  $2925 \pm 754$  kcal. Por lo

tanto, se puede decir que los datos obtenidos para el presente estudio entre semana son menores al estudio indicado anteriormente sin embargo si se toma en cuenta la desviación estándar hay datos que podrían ser similares; y en cuanto a los datos de fin de semana se puede observar que el promedio de calorías en el presente estudio si es similar al del estudio (Genevieve & Benoit, 2016).

También un estudio realizado con triatlonista se muestra un consumo calórico de  $1939.5 \pm 460.7$  calorías, esto indicando un consumo menor con respecto al consumo entre semana y de fin de semana en el presente estudio, en ambos estudios se demuestra que los triatlonistas consumen menos de la recomendación dada en el estudio que son 3600 calorías (Daries, 2019).

Según Daries, (2019); en su estudio indica que los triatlonistas consumen  $199.9 \pm 50.1$  gramos de carbohidrato, este dato es menor a los resultados obtenidos en el presente estudio tanto entre semana como fin de semana. Seguidamente el estudio indica que los triatlonistas consumen  $94.2 \pm 27.5$  gramos de proteína, este dato menor con respecto a los datos obtenidos en el presente estudio. Por último, el estudio indica que los triatlonistas consumen  $78.2 \pm 21.6$  gramos de grasa, estos datos son similares a los gramos de grasa entre semana y con una diferencia de 19.3 g los de fines de semana.

También existen valores de referencia generales de 180 gramos de proteína, 450 gramos de carbohidrato y 120 gramos de grasa. Teniendo en cuenta esto se puede decir que ni el estudio, ni los datos encontrados en el presente estudio completan ninguno de los requerimientos energéticos (Daries, 2019).

Sin embargo, es importante recalcar que cada organismo es distinto por lo que también es necesario tener en cuenta que para cada deportista su requerimiento energético va a ser distinto

y hay que tomar en cuenta varios factores tales como: sexo, edad, composición corporal, talla, factor de actividad física, entre otros.

Durante la actividad físico-deportiva se dice que de 2-3 litros por día puede ser suficiente para poder realizar actividad física con garantías de salud y rendimiento físico. En cuanto al consumo de agua diario 11 de los participantes afirmaron haber consumido entre 1501-2000 ml de agua al día esto indica que apenas llegan a los requerimientos mínimos diarios, mientras que otros 11 afirman consumir más de 2000 ml de agua diarios, estos participantes si cumplen con certeza los requerimientos de agua diarios anteriormente mencionados y 8 consumen entre 250-1500 ml de agua, con lo cual no cumplen con los requerimientos diarios (Urdampilleta et al., 2013).

Con respecto a la cantidad de agua ingerida durante los entrenamientos, 27 de los participantes consumen más de 600 ml esto coincide con datos científicos donde se evidencia que en atletas que se dedican a la distancia de Ironman tienen un consumo de agua de  $737 \pm 137$  ml. Esto indica que la mayoría de los encuestados coincide con los datos registrados en otras investigaciones científicas (Rogers et al., 2017).

Durante los últimos años se ha evidenciado por parte de las empresas de bebidas para deportistas una mejora y competitividad, uno de los mayores enfoques ha sido el desarrollo de opciones light, como respuesta a la preocupación por la obesidad y el alto consumo de azúcar, compitiendo con una nueva especie de productos denominados zero (sin calorías y sin azúcar) y se puede observar que los electrolitos más consumidos por los encuestados son las “NUUN” estas se caracterizan por ser pastillas efervescentes que se diluyen en agua, aporta sodio y potasio, pero menos de 1 gramo de carbohidratos por ende no da un gran aporte de calorías tampoco (Cubero, 2018).

Seguidamente la opción más seleccionada es la de “otro”, en esta indicaron otros electrolitos que no se encontraban en las opciones tales como “Gu”, “Velocity” y “PowerBar”, estos son parecidos a las “NUUN” ya que igualmente son pastillas efervescentes que aportan pocas calorías, muy pocos carbohidratos y poseen electrolitos tales como sodio y potasio. Luego se encuentran marcas como “Pedialyte” y “Electro-Dex” que son hidratantes que se venden para uso médico pero aún así poseen gran cantidad de electrolitos como sodio y potasio, y poseen alrededor de 50 calorías; y por último se encuentran “Tailwind Nutrition”, “EFS” y “226ERS” que son concentraciones en polvo que aparte de dar un aporte de electrolitos más amplio como calcio, magnesio, cloro, sodio y potasio, también dan un aporte de calorías (alrededor de 100 calorías) y carbohidratos (alrededor de 25 gramos).

Seguidamente la tercera opción más votada es el “Gatorade” este hidratante da un aporte de electrolitos tales como sodio y potasio, y posee 80 calorías y 21 gramos de carbohidrato; luego se encuentra el “Powerade zero” que se caracteriza porque no aporta calorías, menos de un gramo de carbohidrato y electrolitos como sodio y potasio. Luego se encuentra “Electrolit” que aporta 125 calorías, 31.25 gramos de carbohidrato y electrolitos como sodio, potasio, calcio, magnesio y cloro. Por último, se encuentra el “Powerade” que posee 80 calorías, 21 gramos de carbohidrato y electrolitos como sodio y potasio.

Con respecto a los datos anteriores se dice que es importante que para deportes de larga distancia es importante que una bebida hidratante aporte electrolitos como sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, etc; si se observan los datos de los párrafos anteriores se puede observar que la mayoría de las bebidas que consumen los triatletas todas poseen al menos sodio y potasio, y otras que dan un aporte más completo incluyendo calcio, fósforo y magnesio (Jareño, 2018).

Otro requerimiento importante que deben tener las bebidas hidratantes es que deben contener una cantidad óptima de carbohidratos, se estima que una ingesta adecuada de carbohidratos va entre 60 y 70 gramos por hora de ejercicio. La función de los carbohidratos es aportar energía, además de que retrasan la fatiga. Sin embargo, como se menciona anteriormente en los últimos años se han preferido bebidas deportivas con bajo contenido de azúcar, y en la presente investigación es la opción más utilizada por ende la mayoría de participantes consume bebidas deportivas que no aportan una cantidad óptima de carbohidratos (Jareño, 2018).

Con respecto a las bebidas hidratantes se recomienda ingerir cada 15-20 minutos entre 150-250 ml de bebida isotónica, esto indica un requerimiento de entre 600-1000 ml de bebida isotónica por hora de entrenamiento. En cuanto a los resultados de los encuestados se puede decir que para la natación la mayoría de los encuestados consume entre 1-3 bebidas hidratantes por semana, que van entre los 600-1000 ml y esta población la mayoría realiza de 1-3 horas semanales de natación, por ende; se puede decir que la mayoría de la población si consume suficiente cantidad de bebida isotónica en comparación a las horas de entrenamiento (Urdampilleta et al., 2013).

Seguidamente en cuanto al ciclismo la mayoría consume entre 6-10 bebidas hidratantes por semana, que van entre los 600-1000 ml y esta población la mayoría realiza de 8-11 horas semanales de ciclismo, por ende; se puede decir que la mayoría de la población si consume suficiente cantidad de bebida isotónica en comparación a las horas de entrenamiento (Urdampilleta et al., 2013).

Por último, se puede observar que la mayoría de los encuestados consume entre 1-3 bebidas hidratantes por semana, que van entre los 600-1000 ml y esta población la mayoría realiza de 1-3 horas semanales de atletismo, por ende; se puede decir que la mayoría de la población si

consume suficiente cantidad de bebida isotónica en comparación a las horas de entrenamiento (Urdampilleta et al., 2013).

Otra manera aceptable de demostrar los niveles de hidratación en los marcos deportivos es por medio del color de la orina, para ello se puede utilizar una escala de ocho colores, donde los colores más claros indican una hidratación adecuada, mientras que los colores más oscuros indican la necesidad de consumo de líquidos, si se observan los datos obtenidos por los encuestados, la mayoría registra datos de una orina de colores claros, sin embargo los datos indican que 1/3 de la población si está deshidratada durante el día ya que presenta colores oscuros en la orina (Mielgo-Ayuso et al., 2015).

Un dato importante a recalcar, es que los participantes mantienen un buen nivel de hidratación durante el día sin embargo los colores más oscuros de orina se dan después de entrenar, donde la mitad de los encuestados presentan una buena hidratación sin embargo, la otra mitad de los encuestados presentan valores entre 4 y 5, indicando “deshidratación” (Mielgo-Ayuso et al., 2015). En un estudio realizado en Texas con 103 ciclistas endurance, se obtuvo que después de un evento de 164 km; el color de orina de las mujeres era de  $5 \pm 1$  y los hombres en  $6 \pm 1$  (utilizando la misma escala de color utilizada para la presente investigación), estos datos siendo similares con los datos obtenidos en el presente estudio (Armstrong et al., 2016).

Los suplementos más consumidos por los triatletas en el presente estudio, en orden descendente; son la cafeína, las barras para deportistas, las pastillas de sal, las vitaminas o minerales y la proteína (whey protein). Según un estudio realizado con ciclistas de montaña en Andalucía, los suplementos más consumidos son, en orden descendente; las bebidas deportivas, los geles deportivos, las barritas deportivas, los aminoácidos, proteína (whey protein), complejo vitamínico, creatina y los carbohidratos. Si se comparan los resultados de consumo, obtenidos

en el presente estudio con el estudio mencionado anteriormente, en primer lugar, coinciden las bebidas deportivas ya que todos los encuestados las consumen semanalmente, en segundo lugar; también coincide la cafeína, ya que los geles también entran en esta categoría, en tercer lugar coinciden las barras deportivas. También dentro de los más consumidos, aunque no en el mismo orden; se encuentran las vitaminas o minerales y la proteína (whey protein) (Sánchez et al., 2016).

El uso de los suplementos ha crecido en los últimos años, sin embargo; muchos los utilizan sin conocer las funciones de éstos, ni la evidencia científica conocida. Un estudio realizado con atletas canadienses indica que los atletas afirman consumir suplementos por distintos motivos tales como: mantenerse saludables, fortalecer el sistema inmune, para recuperación y para mejorar su rendimiento. En el presente estudio las respuestas más utilizadas para justificar el consumo de suplementos fueron: dar energía, por gustos y costumbres, para evitar calambres y arratonamiento, para fortalecer el sistema inmune, para evitar la deshidratación y por recomendación. Si se comparan las respuestas con el estudio mencionado anteriormente solo la respuesta “fortalecer el sistema inmune” es la única que mencionan en el presente estudio (Wiens et al., 2014).

Con respecto a las vitaminas se puede decir que es teóricamente correcto que fortalecen el sistema inmune ya que ayudan al crecimiento celular y a reparar, sin embargo es teóricamente incorrecto decir que aportan energía ya que no aportan calorías como tal (AIS, 2019).

Con respecto a las barras para deportistas se puede decir que es teóricamente correcto que las barras para deportistas dan energía con un buen aporte de calorías, carbohidratos y proteínas esto debido a que son una fuente compacta y práctica de estos nutrientes y ayudan a satisfacer las necesidades de estos (AIS, 2019)

En cuanto a las pastillas de sal es teóricamente correcto decir que evita calambres y arratonamiento, que repone electrolitos y evita la deshidratación esto debido a que un deportista de resistencia puede llegar a perder más de dos litros de sudor a la hora. Este sudor contiene, además de agua, una cantidad importante de sodio (entre 20 y 50 milimoles/litro o 400 a 1000 mg de sodio por litro de sudor aproximadamente, según las características de la persona). Si no se repone este mineral, se puede producir una situación de hiponatremia, y dar lugar a diferentes síntomas como debilidad, calambres musculares, dolor de cabeza, entre otras (Palacios Gil de Antuñano, 2014).

También es teóricamente correcto decir que ayuda a absorber agua del cuerpo ya que se dice que los carbohidratos junto con el sodio mejoran la absorción de agua en el intestino (Jareño, 2018).

Con respecto a la cafeína se puede decir que no es teóricamente correcto decir que la cafeína da energía ya que esta no tiene un valor nutricional y esto puede ser confundido con el hecho de que dosis moderadas a altas aumentan la frecuencia cardiaca y duplican los niveles de catecolaminas (Spriet, 2020). Así como también es teóricamente falso que la cafeína mantiene los niveles de glucosa ya que más bien existen estudios que indican que un consumo regular de café disminuye significativamente la glicemia (Huamán-Saavedra et al., 2015).

Se puede decir que es teóricamente correcto que la cafeína ayuda al rendimiento deportivo ya que, según las revisiones más actuales de la materia, se puede extraer que la cafeína ayuda a mejorar el rendimiento en numerosas situaciones deportivas dependiendo siempre de diferentes variables como la intensidad del ejercicio, cantidad de dosis administrada, habituación y nivel de entrenamiento de los sujetos, entre otras. También se puede decir que es teóricamente

correcto que la cafeína despierta el sistema nervioso central ya que actúa como un estimulante del mismo (García, 2016).

Seguidamente los triatlonistas indicaron que los nitritos ayudan al rendimiento deportivo y a la oxigenación de la sangre, esto es teóricamente correcto ya que el óxido nítrico aumenta la vasodilatación a todos los niveles celulares, por tanto es sumamente importante en el deporte tanto para aumentar su rendimiento como para incrementar la capacidad de aportes de nutrientes, la recuperación del músculo y el aumento de su capacidad de crecimiento, además se dice que al aumentar el flujo sanguíneo dará como resultado un transporte incrementado de oxígeno y nutrientes hacia los músculos esqueléticos durante el ejercicio (Saez & Victoria, 2018).

Con respecto a las creencias sobre el consumo de creatina los triatlonistas afirmaron que sirve para evitar lesiones, ayudar a las articulaciones y a la recuperación muscular, sin embargo la evidencia científica indica que la glutamina sirve para ayudar al rendimiento de sprints, aumenta el trabajo realizado durante sets de contracciones musculares de máximo esfuerzo, aumenta la masa muscular y adaptaciones de fuerza durante entrenamientos, hay una posible mejora de la capacidad aeróbica mediante transporte de ATP de la mitocondria, aumenta la capacidad de trabajo y mejora la recuperación; con respecto a esto se puede decir que solamente la respuesta asociada a la recuperación muscular es teóricamente correcta (Kreider et al., 2017).

Con respecto a los suplementos proteicos como el whey protein los triatlonistas afirmaron que ayuda a la recuperación muscular, ayuda a conservar la masa magra y dan un buen aporte proteico. Se dice que la administración de suplementos de proteínas puede aumentar la respuesta adaptativa del músculo esquelético al entrenamiento de fuerza, lo que se traduce en mayores ganancias en la masa o en la fuerza muscular al aumentar la síntesis de proteínas musculares o

disminuir la pérdida de masa muscular, por lo que se puede decir que lo que afirmaron los triatlonistas es teóricamente correcto (Palacios Gil de Antuñano & Manonelles, 2019).

Con respecto a los geles sin cafeína los triatlonistas indican que son para dar energía, esto es teóricamente correcto ya que los geles sin cafeína están compuestos principalmente de distintos tipos de carbohidratos tales como glucosa o dextrosa, fructosa, sacarosa, maltosa, isomaltulosa, maltodextrina o amilopectina, estos con el fin de dar un aporte de energía de manera rápida (Ondarreta, 2016).

En cuanto a los aminoácidos la AIS indica que este suplemento pertenece al grupo B donde indica que estos son componentes de proteínas los cuales pueden tener efectos cuando se toman de manera individual o pueden ser consumidos por el atleta para fortificar un alimento o suplemento que este en decadencia de estos aminoácidos (AIS, 2019) es por ello que se indica que teóricamente incorrecta las afirmaciones de los triatlonistas. Se puede decir que se han encontrado estudios que se dice que la suplementación de aminoácidos en deportes de larga distancia aporta efectos positivos en la disminución del daño muscular post ejercicio y la leucina puede tener efectos en la recuperación y síntesis proteica, sin embargo, no existen resultados que fundamenten la suplementación con aminoácidos durante la actividad deportiva para mejorar el rendimiento deportivo (Salinas-García et al., 2015).

Dentro del grupo B también se puede incluir la carnitina sin embargo los diversos estudios realizados han llegado a la conclusión de que la L- carnitina no es un quemador de grasa, que su aporte no acelera el consumo de grasa, ni en reposo ni durante el ejercicio. No hay trabajos que evidencien que la suplementación con L-carnitina durante el ejercicio aumente el consumo máximo de oxígeno, mejore la oxidación de ácidos grasos, ahorre glucosa o retrase la fatiga muscular, tampoco se ha mostrado mejora del rendimiento en ninguna disciplina deportiva, ni

se ha podido demostrar su carácter ergogénico con el entrenamiento interválico de alta densidad (Palacios Gil de Antuñano & Manonelles, 2019).

Con respecto al recuperante y al suplemento a base de carbohidratos se puede decir que es teóricamente correcto que den aporte extra de calorías y carbohidratos, ya que estas bebidas son creadas precisamente para dar un aporte calórico y de macronutrientes (Palacios Gil de Antuñano & Manonelles, 2019)

En cuanto a la glutamina, glucosamina, arginina y CLA según la AIS estos suplementos se ubican en el grupo C, esto indica que estos suplementos tienen muy poca evidencia o efectos beneficiosos en el organismo, por ende no se puede afirmar con certeza sus creencias (AIS, 2019).

Con respecto al total de repuestas un 43% se contestó de manera errónea en el presente estudio, si se compara esto con otros estudios se observa que en un estudio realizado sobre mitos y verdades sobre suplementos deportivos en un grupo de personas de 20-30 años, se observa que un 46% de las respuestas son erróneas, al igual que un grupo de 31-40 años donde el porcentaje de error fue de 40%, se observa que los porcentajes no coinciden exactamente pero son muy similares entre sí (Moreno Isidro, 2016).

Un dato también importante es la fuente por la que consumen un suplemento y que en un estudio realizado con atletas canadienses indica que las fuentes principales por las que consumen suplementos es por: familia/amigos, el entrenador, un entrenador atlético, el doctor y por último un nutricionista deportivo, sin embargo las respuestas en el presente estudio son muy distintas ya que las fuentes principales son: la nutricionista, el entrenador, familia/amigos y “otro” (dentro de esta opción se incluye médico, por patrocinio, investigación por cuenta propia y

según lo que vea en el mercado), esto demuestra que al menos la mayoría de la población encuestada consume suplementos debido a que un profesional se lo recomendó y no familiares o amigos (Wiens et al., 2014).

Se puede decir que muchos suplementos son utilizados para obtener energía y para completar requerimientos de nutrientes que no se pueden conseguir solo con la alimentación (Garthe & Maughan, 2018), en este caso la población encuestada indica que no hay relación entre la ingesta calórica con el consumo de suplementos, pero sí en los macronutrientes ya que gracias al consumo de suplementos los triatletas aumentan entre semana un 44.07% su ingesta de carbohidratos y un 45.18% su ingesta proteica; y los fines de semana aumentan un 63.70% la ingesta de carbohidratos y un 45.03% su ingesta de proteína. En las grasas se evidencia que no tienen relación, esto ya que las principales fuentes macronutrientes en los suplementos son de carbohidratos y proteínas.

Se dice que el color de la orina es un buen indicador para conocer el estado de hidratación sin embargo, este puede cambiar con la ingesta de suplementos vitamínicos, medicamentos, ciertos alimentos (remolacha) y enfermedades (hepatitis), sin embargo la presente investigación muestra en los resultados que no hay relación entre los niveles de hidratación y el consumo de suplementos (Manuel Acosta Carrasco, 2020)

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

### **6.1 Conclusiones**

La presente investigación encuentra que la ingesta calórica de la población es similar a estudios encontrados sin embargo no logra alcanzar recomendaciones diarias, la mayoría de los encuestados se hidrata de manera correcta durante el día según estudios, sin embargo después de los entrenamientos la mitad se encuentran deshidratados y los suplementos más consumidos coinciden con los más consumidos en investigaciones, así como los que presentan evidencia científica con respecto su efectividad.

La mayoría de la población tiene entre 18 y 40 años, son solteros, tienen un nivel de estudio de universidad completa y se dedican a laborar en el sector privado.

La cantidad de entrenamientos semanales que le dedican a cada deporte es la recomendada con respecto a recomendaciones encontradas para realizar un medio IRONMAN.

Con respecto a la ingesta calórica se puede decir que la mayoría no consume la cantidad de calorías necesarias según recomendaciones dietéticas diarias.

En cuanto a macronutrientes los datos de macronutrientes obtenidos algunos se relacionan con estudios realizados en triatlonistas, sin embargo no llegan a los requerimientos diarios recomendados.

Los mayoría de la población presentan colores de orina claros, esto indicando una buena hidratación en la población, sin embargo se muestra que la mitad de la población se encuentra en deshidratación después de los entrenamientos.

Los suplementos más consumidos también son los más consumidos en otras investigaciones además de que muestran evidencia científica de su efectividad en el deporte sin embargo, un 43% de las respuestas con respecto a las creencias de los suplementos fueron teóricamente incorrectas.

La relación entre consumo calórico y consumo de suplementos es que los triatletas aumentan un 44.07% el consumo de carbohidratos entre semana y un 63.70% los fines de semana, y aumentan un 45.18% el consumo de proteína entre semana y un 45.03% los fines de semana.

Se puede decir que no existe relación entre la hidratación y el consumo de suplementos.

## 6.2 Recomendaciones

Se recomienda a futuras investigaciones:

- Obtener datos antropométricos para poder obtener los gramos por kilogramo de peso consumidos, de carbohidratos y proteínas.
- Realizar el estudio de las variables con un tamaño de la población más grande para obtener valores más específicos.
- Realizar el estudio de las variables de manera que se incluya equitativamente tanto a hombres como mujeres.
- Realizar el estudio de las variables meses antes a una competición ya que en este año muchos se encuentran entrenando solo por mantenimiento y no practican todos los deportes.
- Investigar la creencia de los suplementos de manera general y no específicamente por cada uno de los que consumen.
- Evaluar los colores de orina en 2 días distintos, uno de entrenamiento de rutina y otro donde se realice un tiempo prolongado.

## BIBLIOGRAFÍA

- AIS. (2019). *Supplements and Sports Foods* [The Australian Institute of Sports]. The Australian Institute of Sports. <https://ais.gov.au/>
- Arias, R. (2020). *Entrenamiento mínimo para un Ironman*. [https://www.trichile.cl/?q=Entrenamiento\\_minimo](https://www.trichile.cl/?q=Entrenamiento_minimo)
- Armstrong, L., Johnson, E., McKenzie, A., Ellis, L., & Williamson, K. (2016). Endurance Cyclist Fluid Intake, Hydration Status, Thirst, and Thermal Sensations: Gender Differences. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 26, 161-167.
- Arroyos, D. C. (2015). *INICIACIÓN AL TRIATLÓN DE COMPETICIÓN* (p. 6). <http://triatlobasiliscus.com/wp-content/uploads/2015/08/iniciarse.pdf>
- Barrero, A., Erola, P., & Bescós, R. (2014). Energy Balance of Triathletes during an Ultra-Endurance Event. *Nutrients*, 7(1), 209-222. <https://doi.org/10.3390/nu7010209>
- Carnero, E. A. (2015). LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL “IN VIVO”; PARTE I: PERSPECTIVA. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 5, 1957-1967. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8570>
- COFPO. (2019). *Hidratación*. Colegio de Farmaceúuticos de Pontevedra. <https://cofpo.org/wp-content/uploads/csanitarias/20190701%20Hidratacion/20190701%20Hidratacion-Infografia.pdf>
- Cubero, L. (2018). *Desarrollo de un producto hidratante con ingredientes de origen natural mediante el uso de las herramientas «Lean canvas» y el despliegue de la función de calidad (QFD)*

[Universidad de Costa Rica].

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/6278/1/43763.pdf>

Daries, C. (2019). *Estudio cineantropométrico, nutricional y ergogénico de deportistas de triatlón*.

[Universidad de Valencia]. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/72690/tesis-1164608-R2VU3OQETSG2RKCG%20rev%20JB%2016-11-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, A. (2016). La cafeína y su efecto ergogénico en el deporte (primera parte). *Arch Med Deporte*, 200-206.

Garthe, I., & Maughan, R. J. (2018). Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 126-138. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0429>

Genevieve, M., & Benoit, L. (2016). *Many Non-elite Endurance Multisport Athletes Do Not Meet Sports Nutritional Recommendations for Carbohydrates*. Laval University.

Getzin, A. R., Milner, C., & Harkins, M. (2017a). Fueling the Triathlete: Evidence-Based Practical Advice for Athletes of All Levels. *Current Sports Medicine Reports*, 16(4), 240-246. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000386>

Getzin, A. R., Milner, C., & Harkins, M. (2017b). Fueling the Triathlete: Evidence-Based Practical Advice for Athletes of All Levels. *Current Sports Medicine Reports*, 16(4), 240-246. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000386>

Gilinsky, N., Hawkins, K. R., Tokar, T. N., & Cooper, J. A. (2014). Predictive variables for half-Ironman triathlon performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 300-305. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.014>

*Guía de hidratación y salud.* (2007). 18.

Hoffman, M. D. (2019). Proper Hydration During Ultra-endurance Activities: *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 27(1), 8-14. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000229>

Huamán-Saavedra, J. J., Herrera-Aquino, A., Nery-Zavaleta, C., Zamora-Chávez, R., & Hilario-Vargas, J. (2015). Efecto del consumo de café regular y café descafeinado sobre la glicemia en adultos jóvenes. *SciELO*, 32(1). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172015000100002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172015000100002)

INEC. (2012). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011* (p. 153). Instituto Nacional de Estadística y Censos. [https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec\\_institucional/estadisticas/resultados/re poblaccenso2011-10.pdf.pdf](https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/estadisticas/resultados/re poblaccenso2011-10.pdf.pdf)

INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. <https://www.inec.cr>

Jareño, F. C. (2018). *PRÁCTICAS CURSO DE ENTRENADOR ESPECIALISTA EN LARGA DISTANCIA*. 29.

Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L., & Lopez, H. L. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>

Manuel Acosta Carrasco. (2020). LA NUTRICIÓN, SUPLEMENTACIÓN E HIDRATACIÓN EN EL ÁMBITO DEPORTIVO COMO BASE EN EL FÍSICO CULTURISMO. *Revista de*

*Investigación Talentos*, 7(1). <https://doi.org/10.33789/talentos.7.1.121>

Martín Moreno, V., Gómez Gandoy, J. B., & Antoranz González, M. J. (2001). Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Revista Española de Salud Pública*, 75(3). <https://doi.org/10.1590/S1135-57272001000300006>

Martínez-Sanz, J. M. (2015). COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO EN TRIATLETAS UNIVERSITARIOS. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 2, 799-807. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.2.9142>

Menéndez de Luarca, J., Llanos Burguera, E., Cabeza, P., & Tur, C. (2018). Los expertos opinan: «¿Cómo entrenar para un Ironman?» 75. <https://www.sporttraining.es/2020/05/29/los-expertos-opinan-como-entrenar-para-un-ironman/>

Mielgo-Ayuso, J., Maroto-Sánchez, B., Luzardo-Socorro, R., Palacios, G., Palacios, N., & González-Gross, M. (2015). Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 225-234.

Moreira, O. C., Alonso-Aubin, D. A., & de Paz, J. A. (2015). *Métodos de evaluación de la composición corporal: Una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas*. 8.

Moreno Isidro, A. (2016). *Mitos en nutrición y suplementación deportiva* [Universidad Oberta de Catalunya]. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/56364/7/amorenoisTFM0716memoria.pdf>

Olivos, C., Cuevas, A., Álvarez, V., & Jorquera, C. (2012). *Nutrición Para el Entrenamiento y la*

Competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253-261.  
[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70308-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70308-5)

Ondarreta, A. (2016). *Comparativa de los geles energéticos*.  
<https://pcondarretaalcorcon.files.wordpress.com/2016/09/comparativa-de-los-geles-energ3a9ticos.pdf>

Palacios Gil de Antuñano, N. (2014). El sodio de la sal: Necesidades en el deportista. *Arch Med Deporte*, 376-377.

Palacios Gil de Antuñano, N., & Manonelles, M. (2019). Suplementos nutricionales para el deportista. Ayudas ergogénicas en el deporte. *Sociedad Española de Medicina del Deporte*.  
<https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Doc-consenso-ayudas-2019.pdf>

Porrini, M., & Del Bo', C. (2016). Ergogenic Aids and Supplements. En F. Lanfranco & C. J. Strasburger (Eds.), *Frontiers of Hormone Research* (Vol. 47, pp. 128-152). S. Karger AG.  
<https://doi.org/10.1159/000445176>

Rodríguez, F. J. (2016). *Análisis de la dieta consumida por corredores de larga distancia canarios para la optimización de su rendimiento físico durante las 24 horas previas a una prueba*.pdf.  
 Universidad de la Laguna.  
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3651/Análisis%20de%20la%20dieta%20consumida%20por%20corredores%20de%20larga%20distancia%20canarios%20para%20la%20optimización%20de%20su%20rendimiento%20físico%20durante%20las%2024%20horas%20previas%20a%20una%20prueba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez R, F., Crovetto M, M., González A, A., Morant C, N., & Santibáñez T, F. (2011).  
 CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES EN GIMNASIOS, PERFIL DEL

CONSUMIDOR Y CARACTERÍSTICAS DE SU USO. *Revista chilena de nutrición*, 38(2), 157-166. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182011000200006>

Rogers, G., Goodman, C., & Rosen, C. (2017). *Water budget during ultra-endurance exercise*. 29, 1477-1481.

Saez, M., & Victoria, M. (2018). *Consumo de óxido nítrico en deportistas* [Universidad Juan Agustín Maza].  
<http://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/768/Tesina%20MUSCIA%20SAEZ%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salinas-García, M. E., Martínez-Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Mielgo-Ayuso, J., Norte Navarro, A., & Ortiz-Moncada, R. (2015). Efectos de los aminoácidos ramificados en deportes de larga duración: Revisión bibliográfica. *Nutrición Hospitalaria*, 31, 577-589.

Sánchez, A. J., Alcaraz, V., & Grimaldi, M. (2016). *Consumo de suplementos nutricionales deportivos en ciclistas de montaña sub-23 y master 30 del circuito Andaluz en 2016*.

Sanhueza, J. A., Bahamondes-Avila, C., Hernández-Mosqueira, C., Abarzua-Mandiola, D., Zambrano, T., & Salazar, L. A. (2017). Características Antropométricas de Triatletas amateur Chilenos: Un estudio piloto. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(3), 271.  
<https://doi.org/10.14306/renhyd.21.3.374>

Santesteban Moriones, V., & Ibáñez Santos, J. (2017). Ayudas ergogénicas en el deporte. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 204. <https://doi.org/10.20960/nh.997>

Sellés López de Castro, M. C., Martínez-Sanz, J. M., Mielgo-Ayuso, J., Selles, S., Norte-Navarro, A., Ortiz-Moncada, R., & Cejuela, R. (2015). Evaluación de la ingesta de líquido, pérdida de peso

y tasa de sudoración en jóvenes triatletas. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(3), 132. <https://doi.org/10.14306/renhyd.19.3.146>

Sousa, C. V., Aguiar, S. da S., Olher, R. D. R., Sales, M. M., de Moraes, M. R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., Knechtle, B., & Simões, H. G. (2019). Hydration Status After an Ironman Triathlon: A Meta-Analysis. *Journal of Human Kinetics*, 70, 93-102. PubMed. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0096>

Spriet, S. (2020). Cafeína y rendimiento deportivo: Una actualización. *Sports Science Exchange*, 29(203), 1-6.

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

Urdampilleta, A., Martínez-Sanz, J. M., Julia-Sanchez, S., & Álvarez-Herms, J. (2013). *PROTOCOLO DE HIDRATACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA*. <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586004.pdf>

Vega-Pérez, R., Ruiz-Hurtado, K. E., Macías-González, J., García-Peña, M. D., & Torres-Bugarín, O. (2016). *Impacto de la nutrición e hidratación en el deporte*. 7.

Vitale, K., & Getzin, A. (2019). Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients*, 11(6), 1289. <https://doi.org/10.3390/nu11061289>

Wiens, K., Erdman, K. A., Stadnyk, M., & Parnell, J. A. (2014). Dietary Supplement Usage, Motivation, and Education in Young Canadian Athletes. *International Journal of Sport*

*Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(6), 613-622. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0087>

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta del tutor.

#### CARTA DEL TUTOR

San José, 15 de diciembre del 2020

**Carolina Brenes**  
**Encargada de Tesis**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimada señora:

La estudiante María Guadalupe Retana Castro, cédula de identidad número 1-1667-0138, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado ***Ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos en personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020*** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura en Nutrición.

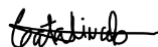
En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por las postulantes, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100	98

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Catalina Capitán Jiménez, M.Sc**  
**3-408-927**  
**Carné Profesional: 46070**

**Anexo 2. Carta del lector.**

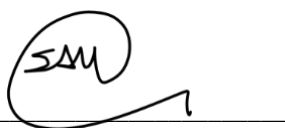
San José, 25 de enero del 2021

Departamento de Registro  
Universidad Hispanoamericana  
Sede Aranjuez

Estimados señores:

En calidad de lector de la Tesis titulada "*INGESTA CALÓRICA, HIDRATACIÓN Y CONSUMO DE SUPLEMENTOS EN PERSONAS ADULTAS QUE ESTÁN ENTRENANDO PARA MEDIO IRONMAN, EN LA PROVINCIA DE SAN JOSÉ, AÑO 2020*", elaborada por la estudiante María Guadalupe Retana Castro; doy fe que he revisado el documento y una vez realizadas las correcciones asignadas a la estudiante, considero la aprobación para el siguiente proceso de revisión y así optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

Atentamente

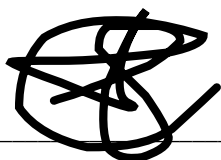
A handwritten signature in black ink, consisting of the letters 'SM' followed by a long, sweeping flourish that extends to the right and then loops back down.

---

Dr. Sergio Mora Mora  
Nutricionista – CPN 162-09  
Cédula 1-0972-0223

**Anexo 3. Declaración jurada.****DECLARACIÓN JURADA**

Yo María Guadalupe Retana Castro, cédula de identidad número 1-1667-0138, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la de del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Nutrición titulado “Ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos en personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020”, es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el día 14 de diciembre de 2020.



---

María Guadalupe Retana Castro

#### Anexo 4. Consentimiento informado.

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE NUTRICION

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

TELEFONO: (506) 2241-9090

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación:

Ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos en personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020.

Responsable: María Guadalupe Retana Castro.

**1. Propósito de la investigación:** la investigación será realizada por la estudiante María Guadalupe Retana Castro, con el fin de optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Hispanoamericana. El motivo de la investigación es conocer la ingesta calórica, hidratación y consumo de suplementos en personas adultas que están entrenando para medio Ironman, en la provincia de San José, año 2020.

**2. ¿Qué se hará?:** para obtener la información se hará un cuestionario virtual donde se requiere que los participantes indiquen datos sociodemográficos, datos sobre su hidratación, sobre sus entrenamientos semanales y se realizará un consumo usual de un día entre semana y otro de fin de semana, y se preguntarán datos sobre los suplementos que utiliza.

**3. Riesgos:** la participación en dicha investigación no presenta ningún tipo de riesgo para su persona, sin embargo, podría presentar molestias por pérdida de privacidad y tiempo para contestar el formulario.

**4. Beneficios:** si participa en este estudio beneficiará a la investigadora a conocer datos sobre ingesta calórica, consumo de suplementos e hidratación en este tipo de poblaciones. Esto beneficiará tanto a otros profesionales como a triatletas en el futuro.

**5. Respaldo de autoridades:** puede aclarar sus consultas sobre participar en esta investigación en la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica, sede Aranjuez, Escuela de Nutrición, teléfono: 2211-3000

**6. Copia del consentimiento:** usted como participante de esta investigación recibirá una copia de este documento.

**7. Voluntarismo:** por ser participante de esta investigación se puede retirar en cualquier momento de la evaluación.

**8. Confidencialidad:** la información obtenida es totalmente confidencial, será utilizada solamente para uso de esta investigación de forma anónima.

**9. Respaldo legal:** usted no perderá ningún derecho por firmar este documento.

#### CONSENTIMIENTO

He leído toda esta información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de evacuar mis dudas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, acepto como sujeto de investigación en este estudio.

---

Nombre, cédula y firma

---

Nombre, cédula y firma del investigador que solicita el consentimiento

Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 5. Cartas de autorización.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 16/2/21

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Guadalupe Retana Castro con número de identificación 116670138 autor (a) del trabajo de graduación titulado ingesta calórica presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; (SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

*hidratación y consumo de suplementos en personas adultas que están alimentados por medio de sondas, en la provincia de San José, año 2020.*

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
116670138  
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)  
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y  
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

  
116670138

**Anexo 6. Instrumento de recolección de datos.**

Información Sociodemográfica		
Pregunta		Respuesta
1.	Sexo (indique hombre o mujer)	Hombre ( ) Mujer ( )
2.	¿Qué edad tiene usted?	
3.	Estado Civil	Casado ( ) Soltero ( ) Divorciado ( ) Unión Libre ( ) Viudo ( )
4.	Nivel de educación	Primaria completa ( ) Primaria incompleta ( ) Secundaria completa ( ) Secundaria incompleta ( ) Técnico ( ) Universidad completa ( ) Universidad incompleta ( )
5.	¿A qué se dedica actualmente?	Empleado sector privado ( ) Empleado sector gobierno ( ) Trabajador independiente ( ) Estudiante ( ) Ama de casa ( ) Desempleado ( ) Se rehúsa ( )

**Ingesta calórica**

6. Consumo usual (entre semana)		
Hora	Tiempo de comida	Consumo
	Desayuno	

	Merienda de la mañana	
	Almuerzo	
	Merienda de la tarde	
	Cena	
	Colación nocturna	
Calorías totales		

7. Consumo usual (fin de semana)		
Hora	Tiempo de comida	Consumo
	Desayuno	
	Merienda de la mañana	
	Almuerzo	
	Merienda de la tarde	
	Cena	
	Colación nocturna	
Calorías totales		

### Hidratación

8. ¿Cuánta agua consume durante el día sin contar el líquido ingerido durante los entrenamientos?

( ) 250-1000 ml

( ) 1001-1500 ml

( ) 1501-2000 m

( ) Más de 2000 ml

9. ¿Cuánto agua consume durante sus entrenamientos?

0-200 ml

201-400 ml

401-600 ml

Más de 600 ml

10. ¿Utiliza electrolitos (hidratantes)? Como NUUN, Powerade, Powerade zero, Gatorade, Electrolit u otro Si  No  Si su respuesta es no pasar a la pregunta 13.

11. Indique cuáles electrolitos consume.

NUUN

Powerade

Powerade zero

Gatorade

Electrolit

Otro \_\_\_\_\_

12. Indique la cantidad **semanal** de electrolitos (hidratantes) que consume por cada deporte. Suponiendo que cada botella es entre 600ml-1000ml.

Deporte	Cantidad
Natación	
Ciclismo	
Atletismo	

---

### Consumo de suplementos

13. ¿Consume suplementos? Si su respuesta es no salte a la pregunta 18.

Si  No

14. Cuáles suplementos consume.

- Vitaminas o minerales
- Barras para deportistas
- Bicarbonato sódico (ej, pastillas de sal)
- Geles
- Cafeína (café)
- Nitratos (jugo o zumo de remolacha)
- Creatina
- Otro \_\_\_\_\_

15. Registro de suplementos anteriores

Cuales	Veces a la semana

16. ¿Por qué consume el suplemento indicado anteriormente?

17. ¿Quién se lo recomendó?

- Entrenador
- Nutricionista
- Familiar/Amigo
- Otro \_\_\_\_\_

**Entrenamiento**

Cantidad de entrenamientos	
Deporte	Días (Lunes-Domingo)
18. Indique la cantidad de días a la semana que practica natación.	<input type="checkbox"/> No realiza <input type="checkbox"/> 1-2 días a la semana <input type="checkbox"/> 3-4 días a la semana <input type="checkbox"/> 5-6 días a la semana <input type="checkbox"/> 7 días a la semana
19. Indique la cantidad de días a la semana que practica ciclismo.	<input type="checkbox"/> No realiza <input type="checkbox"/> 1-2 días a la semana <input type="checkbox"/> 3-4 días a la semana <input type="checkbox"/> 5-6 días a la semana <input type="checkbox"/> 7 días a la semana
20. Indique la cantidad de días a la semana que practica atletismo.	<input type="checkbox"/> No realiza <input type="checkbox"/> 1-2 días a la semana <input type="checkbox"/> 3-4 días a la semana <input type="checkbox"/> 5-6 días a la semana <input type="checkbox"/> 7 días a la semana
21. Indique la cantidad de días a la semana que practica alguna otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).	<input type="checkbox"/> No realiza <input type="checkbox"/> 1-2 días a la semana <input type="checkbox"/> 3-4 días a la semana <input type="checkbox"/> 5-6 días a la semana <input type="checkbox"/> 7 días a la semana

Tiempo de entrenamiento <b>diario entre semana.</b>	
Deporte	Tiempo por horas
22. Indique la cantidad de horas semanales que le dedica a la natación.	
23. Indique la cantidad de horas semanales que le dedica al ciclismo.	
24. Indique la cantidad de horas semanales que le dedica al atletismo.	

25. Indique la cantidad de horas semanales le dedica a alguna otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).	
--	--

Para finalizar se le solicita que un día normal de entrenamiento indique cómo es el color de la orina para ello debe: orinar a las horas indicadas a continuación y comparar su orina con la escala dada en la siguiente imagen e indicar el número que más se asemeje a la orina.



Tiempo para hacer el test	Color de orina (indique el número que más se asemeje)
26. Después de entrenar	
27. Apenas se levante en la mañana	
28. A medio día	
29. Antes de acostarse	

### Anexo 7. Resultados obtenidos en el plan piloto.

A continuación, se encuentran los resultados del plan piloto que fue realizado en 8 personas triatlonistas de diferentes distancias (sprint, olímpico y larga distancia).

**Tabla 1.**

*Información sociodemográfica de la población estudiada.*

<b>Información sociodemográfica</b>	<b>Femenino (n=3)</b>		<b>Masculino (n=5)</b>		<b>Total (n=8)</b>	
	n	%	n	%	n	%
<b>Edad</b>						
Entre 18-30 años	3	100	4	80	7	88
Entre 31-40 años	-	-	1	20	1	12
<b>Estado civil</b>						
Casado	-	-	1	1	1	12
Soltero	3	100	4	80	7	88
<b>Nivel de educación</b>						
Secundaria completa	3	100	1	20	4	50
Universidad completa	-	-	1	20	1	12
Universidad incompleta	-	-	3	60	3	38
<b>Ocupación</b>						
Empleado sector privado	1	33	1	20	2	25

Trabajador independiente	-	-	1	20	1	12
Estudiante	2	67	3	60	5	63

Fuente: Elaboración propia, 2020.

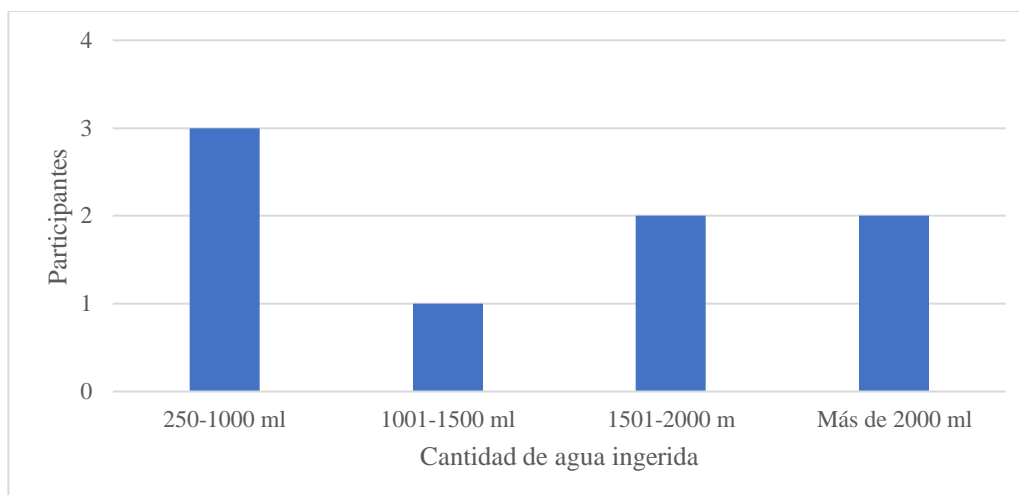
**Tabla 2.**

*Consumo usual de la población estudiada entre semana y fin de semana.*

Tiempo	Femenino				Masculino			
	Promedio	DE	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	Mínimo	Máximo
<b>Entre semana</b>	2224.2	±590.1	1590	3046	1391.3	±205.6	1199	1608
<b>Fin de semana</b>	3026	±937.1	2313	5497	2550.7	±1523.8	1224	4215

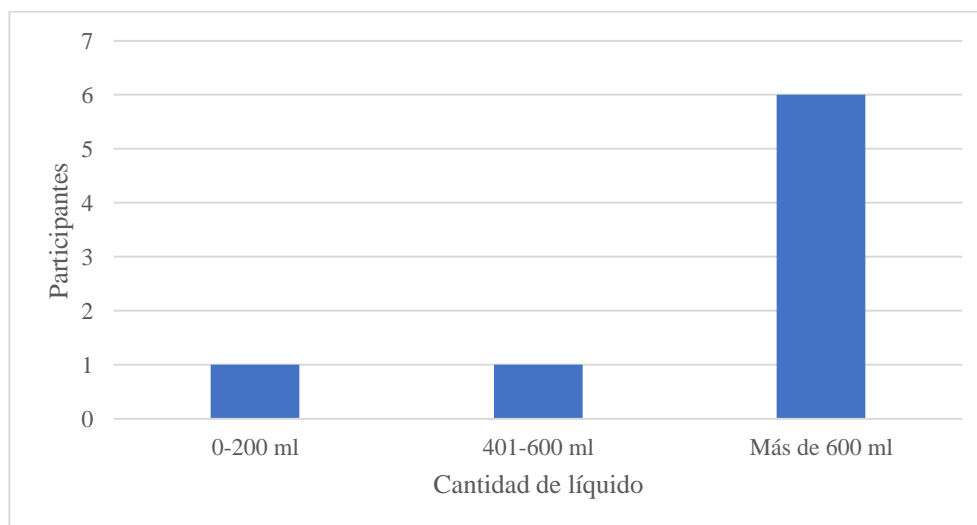
Fuente: Elaboración propia, 2020.

\*DE= desviación estándar.



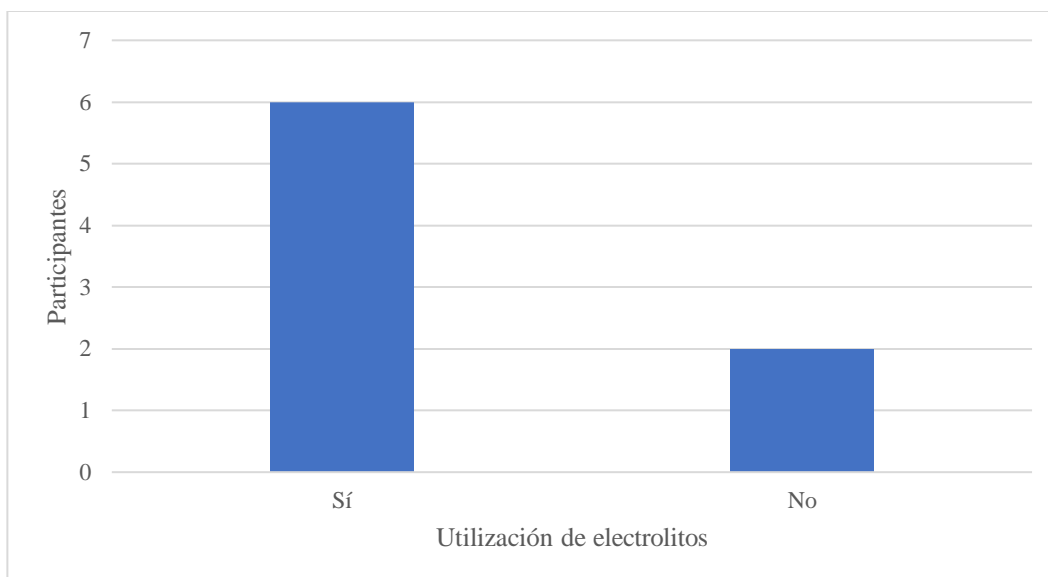
**Figura 1.**

*Cantidad de líquido ingerido durante el día sin contar el líquido ingerido durante los entrenamientos.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 2.**

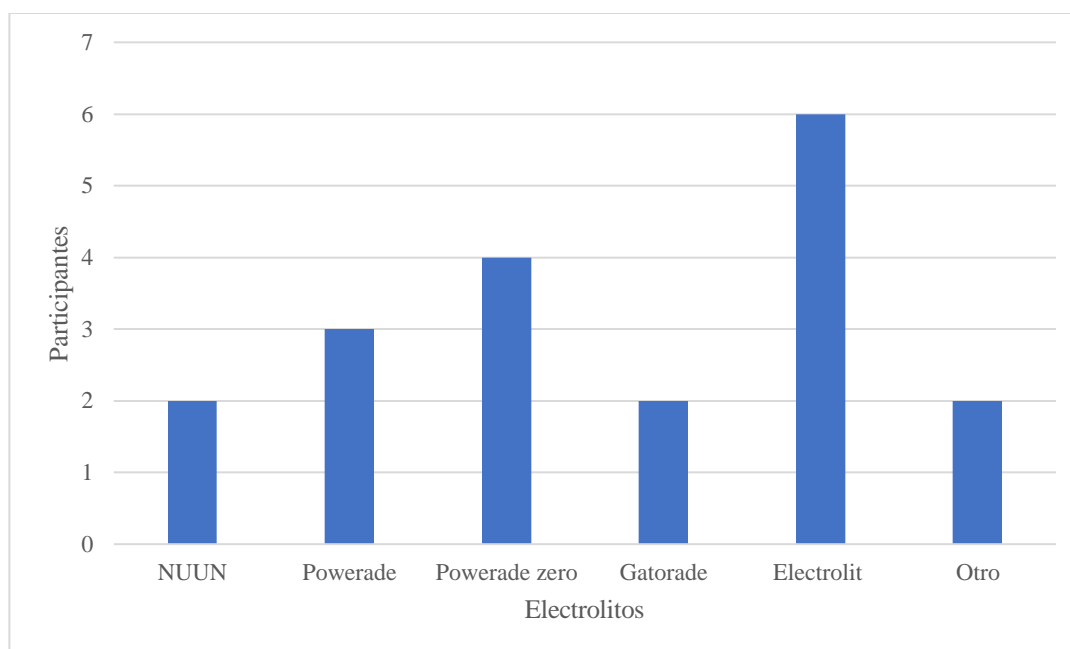
*Cantidad de líquido ingerido durante los entrenamientos.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 3.**

*Utilización de electrolitos por parte de los encuestados.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

De la figura anterior se muestra que de los 8 encuestados, 2 afirmaron no utilizar electrolitos, sin embargo, en los datos recolectados todos afirmaron consumir al menos una de las marcas de electrolitos que fueron sugeridas (ver figura 4), esto puede indicar que estas dos personas no conocen qué son los electrolitos.



**Figura 4.**

*Electrolitos utilizados por parte de los encuestados. Fuente: Elaboración propia, 2020.*

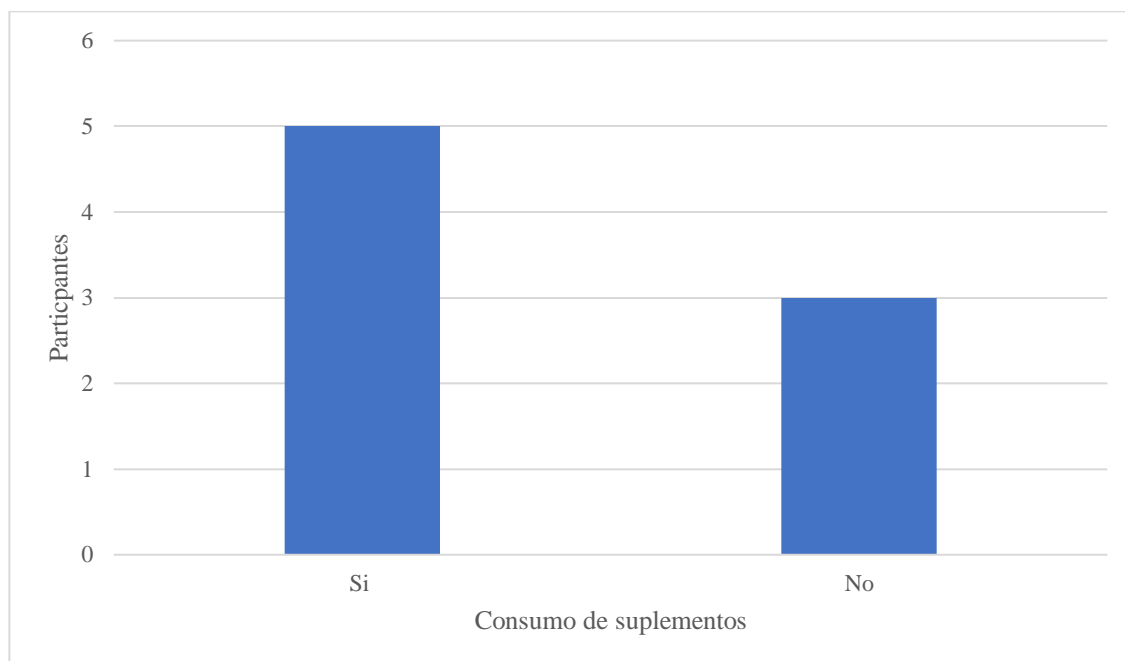
**Tabla 3.**

*Cantidad de bebidas hidratantes que consumen los participantes semanalmente.*

<b>Cantidad de bebidas hidratantes</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
<b>0-10</b>	2	2	0.25	25
<b>11-20</b>	4	6	0.5	50
<b>21-30</b>	2	8	0.25	25
<b>Total</b>	8	8	1	100

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a los datos obtenidos, la tabla anterior representa la cantidad de bebidas hidratantes totales de manera semanal. Donde cada bebida se puede decir que representa una botella de entre 500 ml y 750 ml de alguna bebida isotónica. Se puede observar en la frecuencia relativa que el 50% de los encuestados ronda las 11-20 bebidas isotónicas semanalmente. Es importante recalcar que si se incluyen tanto datos entre semana como de fin de semana.



**Figura 5.**

*Consumo de suplementos por parte de los encuestados.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

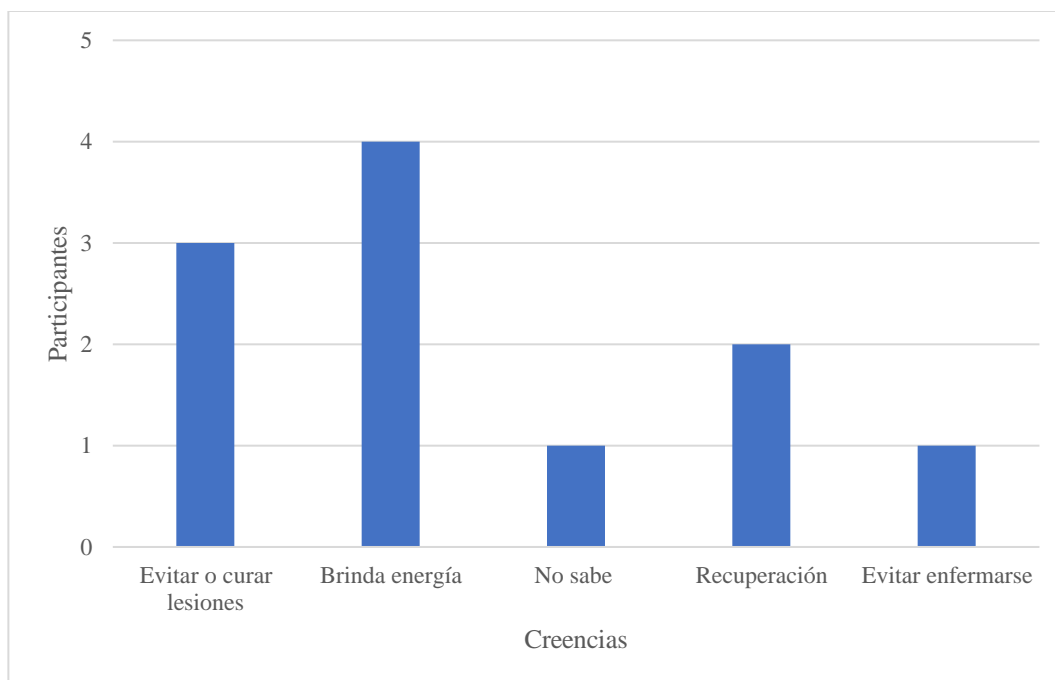
**Tabla 4.**

*Consumo de suplementos y promedio entre semana consumido.*

<b>Nombre del suplemento</b>	<b>Personas que lo consumen</b>	<b>Promedio semanal</b>

Colágeno	2	5
Geles	2	3.5
Carbox	1	3
Proteína leche de vaca	2	4
Vitaminas	1	5
Glutamina	1	1
Aminoácidos	2	3
Creatina	1	3

Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 6.**

*Creencias de uso de los suplementos consumidos.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

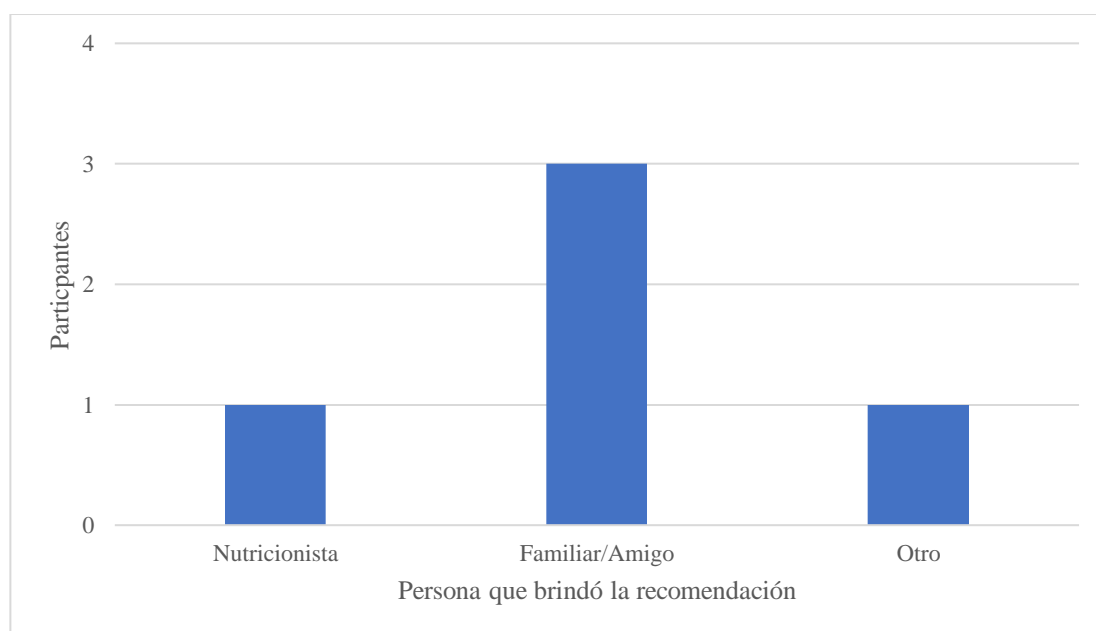
**Tabla 5.**

*Conocimiento sobre suplementos consumidos.*

Suplemento	Función	Falso o verdadero
<b>Colágeno</b>	Curar lesión	F
	Para evitar lesiones	F
<b>Geles energéticos</b>	Fuente rápida de glucógeno	F
	Brindar energía	V
<b>Proteína de leche de vaca</b>	Recuperación rápida	V

	Brinda energía después de entrenar y no perder el músculo	V
<b>L-arginina</b>	Recuperación rápida	F
<b>Creatina</b>	Recuperación rápida	V
<b>Vitaminas</b>	Para no enfermarse	F
<b>Glutamina</b>	Para evitar lesiones	F
<b>Aminoácidos</b>	Brindar energía durante el entrenamiento	F

Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 7.**

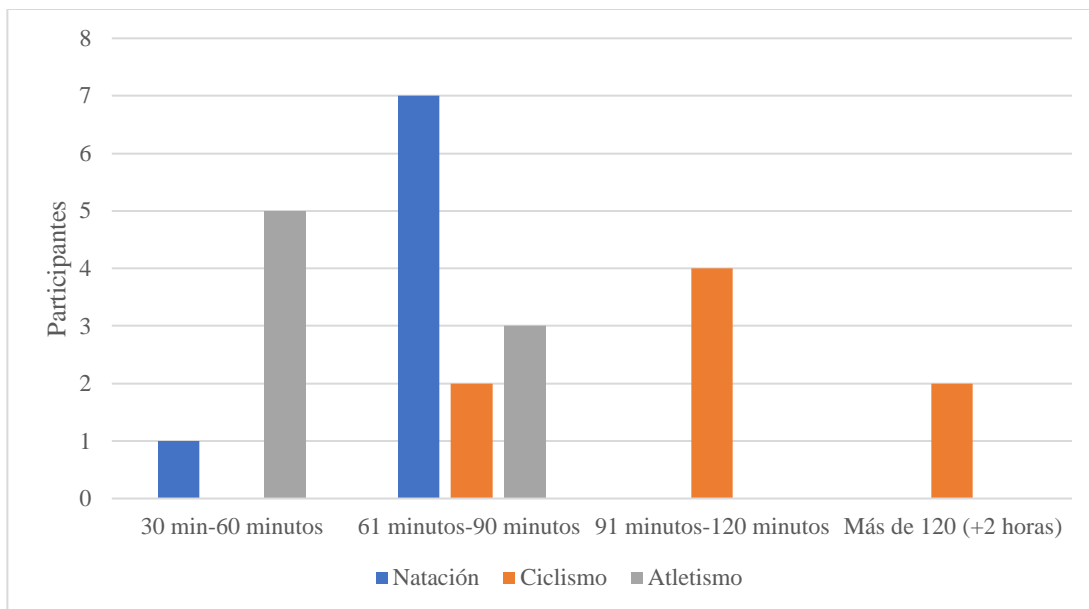
*Persona que recomendó los suplementos al participante.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Figura 6.**

*Cantidad de días entre semana que practica natación, ciclismo, atletismo u otra actividad.*

Cantidad de días realizados	Natación	Ciclismo	Atletismo	Otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).
1 día a la semana	-	-	-	2
2 días a la semana	2	3	1	4
3 días a la semana	2	3	4	2
4 días a la semana	1	-	3	-
Todos los días	3	2	-	-

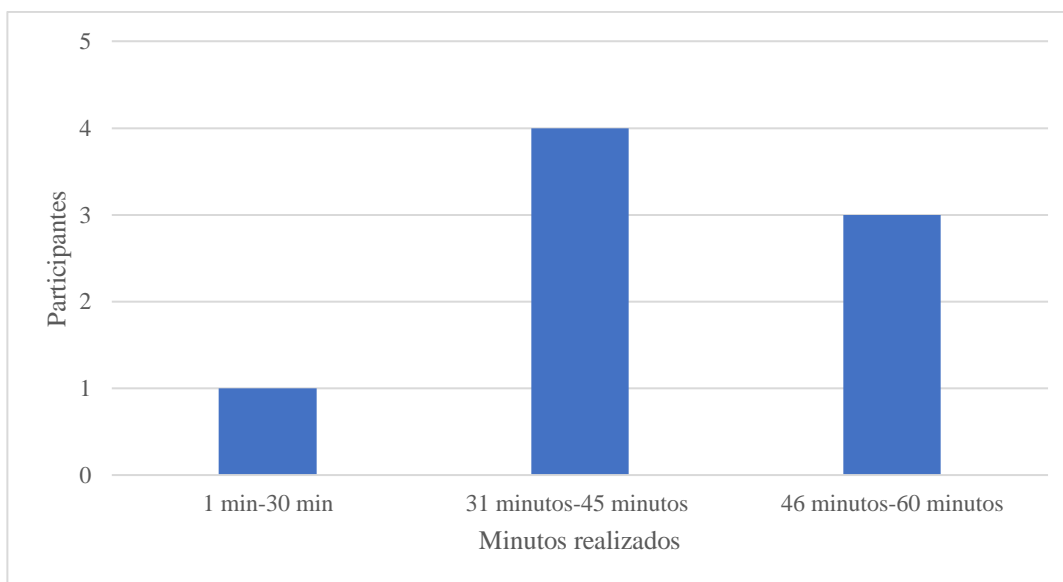
Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 8.**

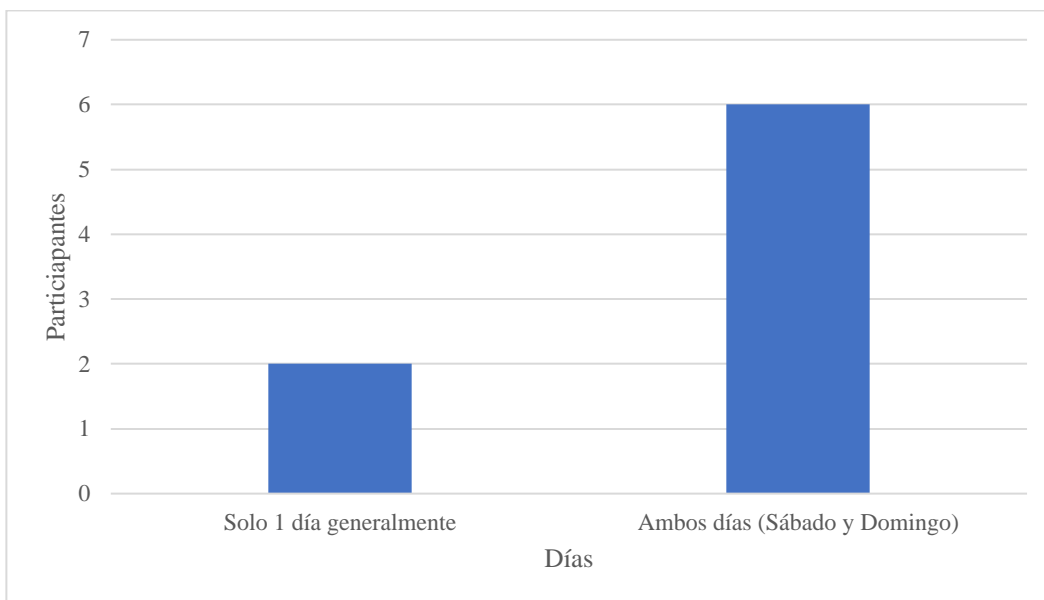
*Cantidad minutos entre semana que le dedica a cada deporte.*

Fuente: Elaboración propia, 2020.

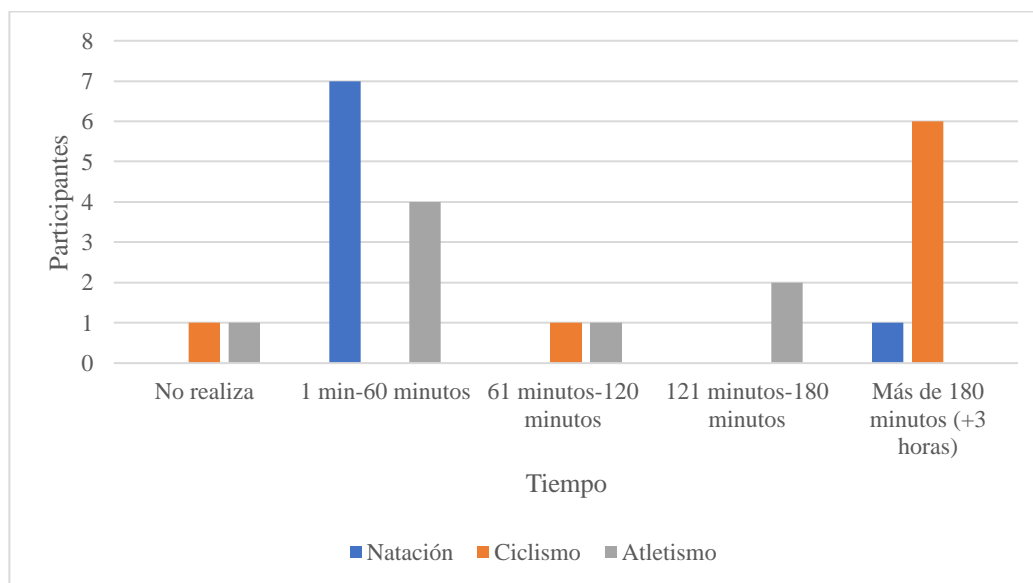


**Figura 9.**

*Cantidad minutos entre semana que le dedica a alguna otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).* Fuente: Elaboración propia, 2020.

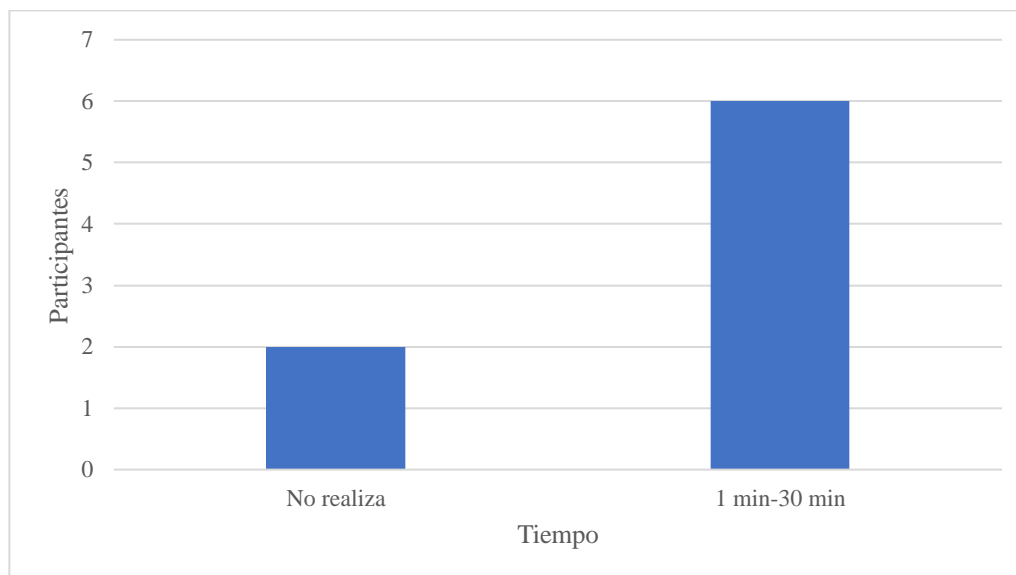
**Figura 10.**

*Cantidad de días entrenados por fin de semana.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



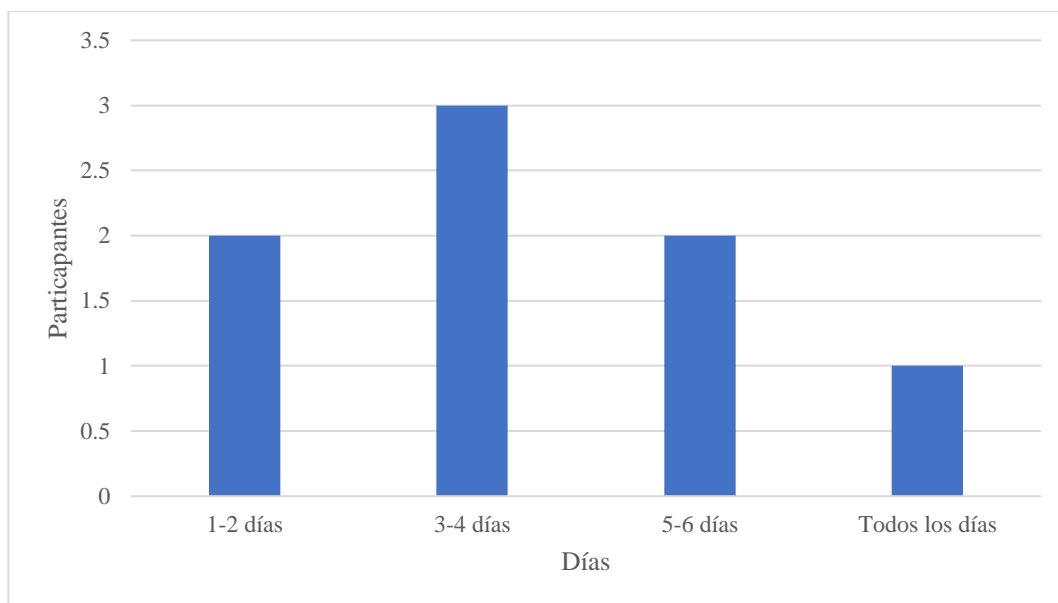
**Figura 11.**

*Cantidad minutos por fin de semana que le dedica a cada deporte.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

**Figura 12.**

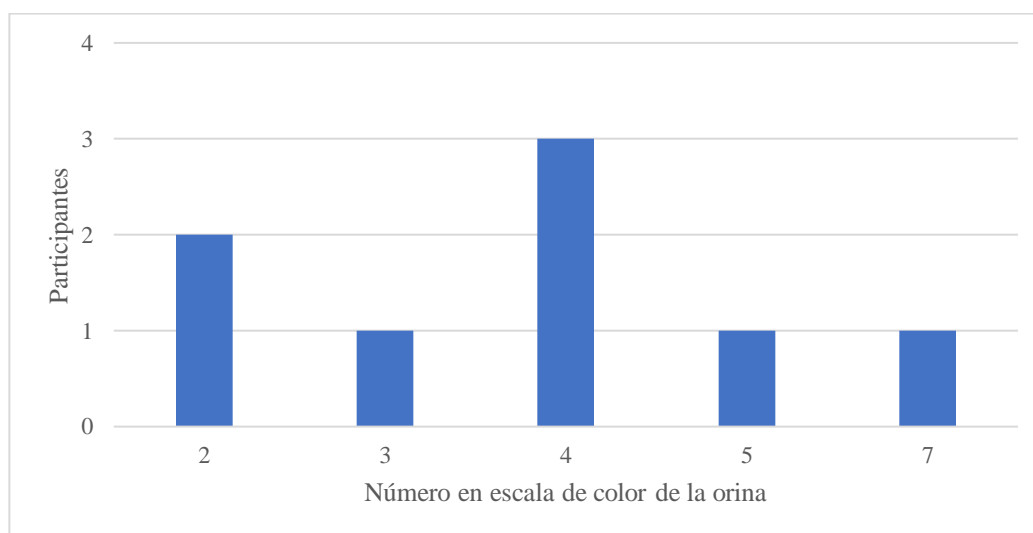
*Cantidad minutos por fin de semana que le dedica a alguna otra actividad física (levantamiento de pesas, funcionales, pilates, etc).* Fuente: Elaboración propia, 2020.

El 100% de los encuestados realizan sesiones dobles.



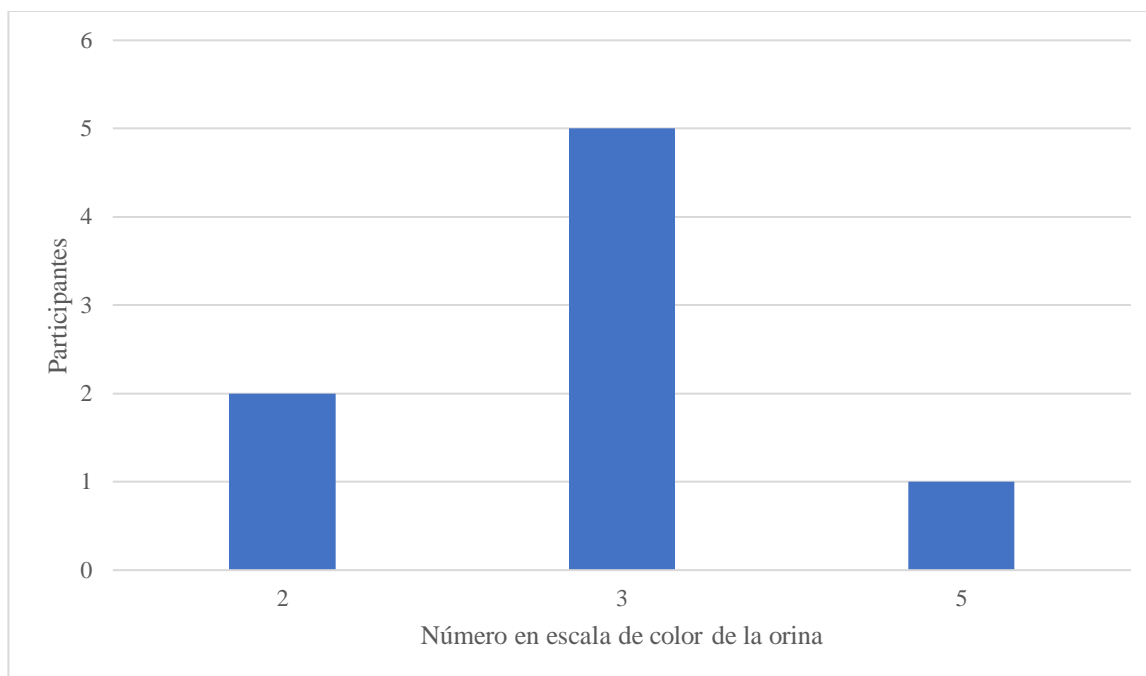
**Figura 13.**

*Cantidad de días que los participantes realizan sesiones dobles.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



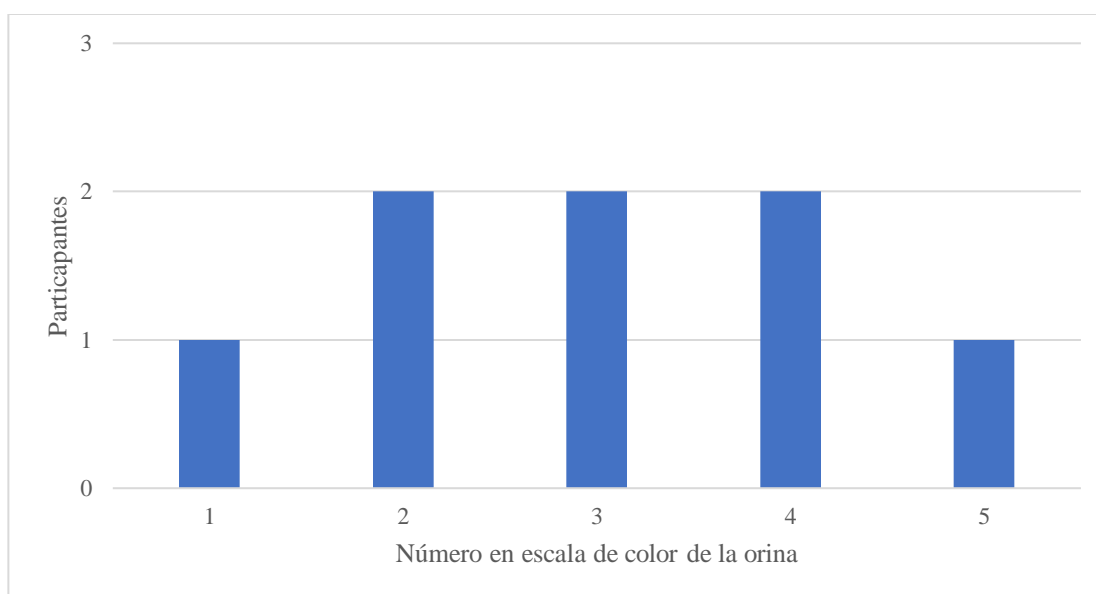
**Figura 14.**

*Test de orina realizado por los participantes después de entrenar.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



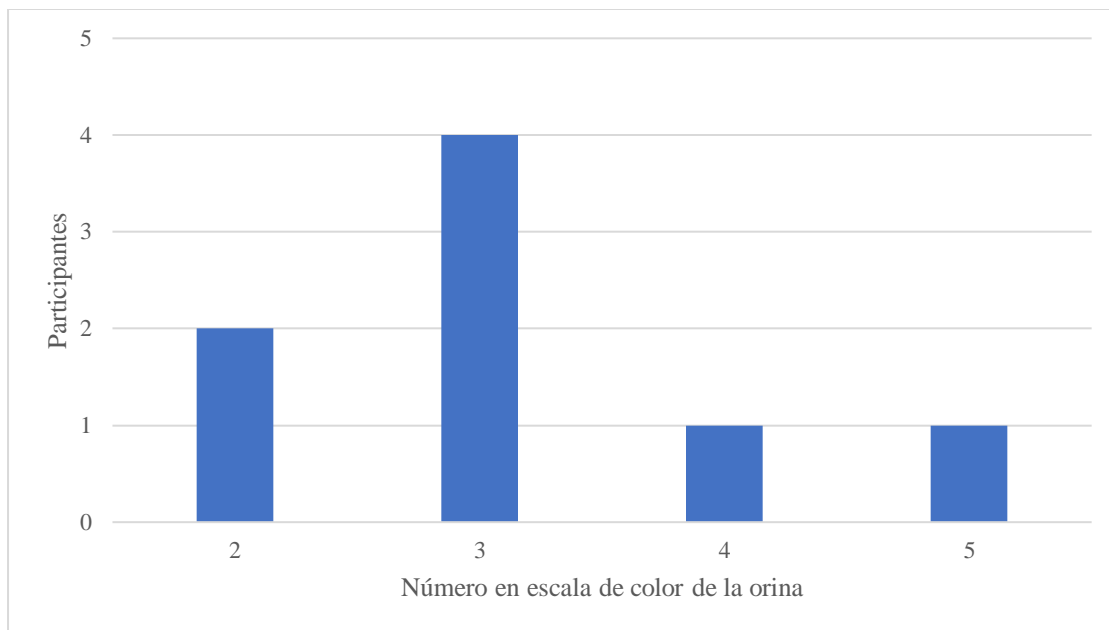
**Figura 15.**

*Test de orina realizado por los participantes al levantarse.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



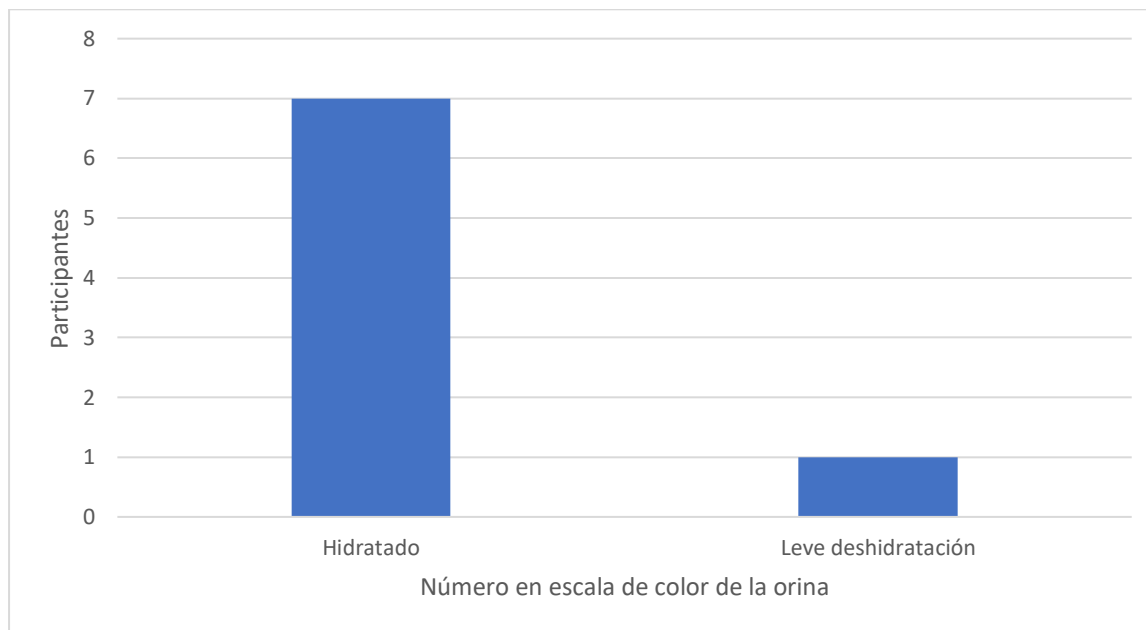
**Figura 16.**

*Test de orina realizado por los participantes al medio día.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 17.**

*Test de orina realizado por los participantes en la noche.* Fuente: Elaboración propia, 2020.



**Figura 18.**

*Niveles de orina de los participantes durante el día.* Fuente: Elaboración propia, 2020.

<b>Participante</b>	<b>Color de la orina después de entrenar</b>	<b>Color de la orina al despertarse</b>	<b>Color de la orina al medio día</b>	<b>Color de la orina al antes de dormir</b>	<b>Promedio</b>	<b>Interpretación</b>
<b>1</b>	3	2	2	3	3	Hidratado
<b>2</b>	4	3	3	3	3	Hidratado
<b>3</b>	4	3	5	5	4	Hidratado
<b>4</b>	2	3	2	2	2	Hidratado
<b>5</b>	4	2	1	4	3	Hidratado
<b>6</b>	2	3	3	1	2	Hidratado
<b>7</b>	5	3	4	1	3	Hidratado
<b>8</b>	7	5	4	5	5	Leve deshidratación

Fuente: Elaboración propia, 2020.