

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN

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

**ESTADO NUTRICIONAL, ALIMENTACIÓN
PREVIA, DURANTE Y DESPUÉS DE LA
CARRERA Y CARACTERÍSTICAS DE
HIDRATACIÓN EN ATLETAS DE 20 A 50
AÑOS DE EDAD QUE PRACTICAN
DEPORTES DE MOTOR EN COSTA RICA,
2019**

VALERIA BLANCO BENAVIDES

Tabla de contenido

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1.1 Antecedentes del problema	15
1.1.2 Delimitación del problema	19
1.1.3 Justificación.....	20
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN ...	21
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	22
1.4.1. Alcances de la investigación	22
1.4.2. Limitaciones de la investigación	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	24
2.1.2 Deportes de Motor.....	24
2.1.6 Evaluación Nutricional.....	31
2.1.7 Alimentación y nutrición en el deportista	34
2.1.8. Hidratación en deportistas	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	54
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	55
3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión	57
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	57
3.4.1 Validez del cuestionario	58
3.4.2 Confiabilidad del cuestionario	58
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	59

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	60
3.7 PLAN PILOTO	63
3.8 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	63
3.9 ORGANIZACIÓN DE DATOS.....	64
3.10 ANALISIS DE DATOS.....	64
CAPÍTULO IV	65
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	65
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	66
4.1.1 Datos personales.....	66
4.1.2 Características de la Actividad física	67
4.1.2 Antropometría	70
4.1.3 Patrones de alimentación previo, durante y después de la competencia	72
4.1.4 Características de hidratación.....	76
4.1.5 Tasa de sudoración	82
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	87
5.1 Análisis de resultados obtenidos según características sociodemográficas, estado nutricional, patrones de consumo, características de hidratación	88
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
BIBLIGRAFÍA	108
ANEXOS.....	115

Índice de Tablas

Tabla 1 Criterios de SEEDO para la clasificación del peso según IMC; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 2 Porcentaje de grasa en adulto; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 3 Porcentaje de músculo esquelético; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 4 Recomendaciones proteicas para deportistas; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 5 Fórmula para el cálculo de la muestra en diferentes disciplinas deportivas.. **Error! Marcador no definido.**

Tabla 6 Criterios de Inclusión y exclusión; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 7 Organización de las variables; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 8 Distribución de los alimentos que consumen previo a la competencia los atletas de deportes de motor, de agosto a setiembre 2019.....; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 9 Distribución de los alimentos que consumen durante a la competencia a los atletas de deportes de motor, de agosto a setiembre 2019; **Error! Marcador no definido.**

Tabla 10 Distribución de los alimentos que consumen después de la competencia a los atletas de deportes de motor, de agosto a setiembre 2019; **Error! Marcador no definido.**

Índice de figuras

Figura 1 Distribución etaria de las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2. Distribución por provincias de las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 3. Distribución por disciplinas que practican las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 4. Distribución por disciplinas que practican las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 5. Distribución por tiempo en minutos que entrenan las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 6. Distribución de otro deporte o entrenamiento que realizan las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 7. Distribución de la cantidad de veces a la semana que practican el otro deporte las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 8. Distribución del tiempo que duran practican el otro deporte las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 9. Interpretación del estado nutricional de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 10. Interpretación del porcentaje de grasa de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 11. Interpretación del porcentaje de masa muscular de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 12. Interpretación del porcentaje de masa muscular de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 13. 13 Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor antes de la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 14. Distribución de la cantidad de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor durante la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 15. Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor durante la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 16. Distribución de la cantidad de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor al finalizar la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 17. Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor al finalizar la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 18. Distribución de la cantidad de líquido que ingieren previo, durante y después de la competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 19. Distribución de días previos a la competencia se hidratan las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 20. Distribución la cantidad de líquido que ingieren por día previo a competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 21. Distribución de las bebidas utilizadas para hidratarse previo a competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 22. Distribución según la interpretación de la tasa de sudoración de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 23. Distribución según la interpretación de la tasa de sudoración de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 24. Distribución porcentual de la tasa de sudoración según cantidad de líquido consumido al día de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Número de personas según tasa de sudoración y disciplina que practica de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 **¡Error! Marcador no definido.**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por sus bendiciones, ser guía de mi camino con su luz y no dejarme caer en momentos difíciles.

A mis padres, Vanessa Benavides y José Blanco, por el apoyo incondicional, consejos, motivación y comprensión durante este proceso.

A Carolina Camacho de Parque Viva, Automóvil Club de Costa Rica ACEK así como Moto Club Costa Rica por toda la ayuda brindada durante la recolección de datos.

Finalmente, a la profesora Alhelí Mateos por permitirme realizar este trabajo bajo su tutoría, ser mi guía en este proceso, contribuir en mi formación académica y por tanta paciencia y dedicación. Así como a mi lectora Catalina Capitán por todo el aprendizaje transmitido y su gran ayuda.

RESÚMEN

Introducción: Los deportes de motor son una disciplina que por las condiciones en pista (altas temperaturas, gases del vehículo, equipo utilizado y uniformes) exigen una excelente condición física por lo que el estado nutricional, patrones de alimentación y una correcta hidratación son claves para lograr un adecuado rendimiento durante la competencia u entrenamiento y recuperación post carrera

Objetivo: Determinar el estado nutricional, alimentación previa, durante y después de la carrera y características de hidratación en atletas de 20 a 50 años de edad que practican deportes de motor en Costa Rica, 2018

Metodología: El estudio se realizó con 64 pilotos de distintas disciplinas de motor (kartismo, motocross y automovilismo) de sexo masculino con edades de 20 a 50 años de edad. El estudio fue de tipo transversal, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental. Para la identificación de patrones de consumo y hábitos alimentarios se realizó una encuesta de elaboración propia. Para la valoración antropométrica y tasa de sudoración se utilizó una balanza OMRON y tallímetro marca SECA.

Resultados : El 47% de la muestra se encuentra en el rango de edad de 20 a 29 años, así como un 64% reside en San José, , el 47% de la muestra son atletas de motocross, 38% como mayoría practica la disciplina una vez a la semana, el 32% se inclina por el gimnasio como segundo deporte. El estado nutricional en gran porcentaje, con un 58% se encuentra normal, porcentaje de grasa con un 50% de la población se encuentra alto, así como el 54% de la población tiene un porcentaje de masa muscular normal. El alimento de preferencia por los atletas antes y después de la competencia con un 55% es el plato balanceado, durante la competencia el 42%, que es el mayor porcentaje, prefiere no consumir nada, el 45% de los atletas consumen un litro antes de la competencia así como el 63% se inclinan como bebida hidratante antes de la competencia. Durante la competencia el 42% ingieren entre 300 y 500ml y el líquido de preferencia con un 47%, de igual manera es el agua, al finalizar la competencia los atletas ingieren mayormente 1000 ml de líquido y de igual forma el agua es la bebida hidratante de preferencia, el 65% de los atletas tienen una tasa de sudoración adecuada, se pudo observar que la edad no tiene relación con la tasa de sudoración pero si se

observó una relación con la totalidad de líquido ingerido durante competencia, así como los de motocross tienen una tasa de sudoración mayormente negativa en comparación con los otros atletas.

Discusión: Los atletas combinan sus entrenamientos con alguna otra actividad física para mejorar su preparación física, con lo que logran un mayor rendimiento, eligen deportes cardiovasculares que favorezcan en la resistencia, así como se observa que existe un porcentaje de atletas con sobre peso, porcentaje de grasa alto y porcentaje de masa muscular, se puede considerar que el atleta no lleva un plan nutricional adecuado e individualizado para poder lograr un mayor rendimiento durante la carrera, así como en el caso del porcentaje de masa muscular, los atletas, en mayor porcentaje, realizan gran cantidad de ejercicio cardiovascular sin ser controlado, por lo que puede existir la posibilidad de pérdida de masa muscular, los patrones de alimentación si se ajustan a las recomendaciones de la literatura previo, durante y post carrera, así como la hidratación, la mayor parte es adecuada también se observan casos de deshidratación o sobre hidratación, así mismo las bebidas utilizadas para rehidratarse no son las indicadas según el tipo y tiempo de ejercicio realizado.

Conclusión: La investigación demuestra que el estado nutricional de los participantes en cuanto a IMC y masa muscular, en su mayoría se encuentra normal, sin embargo, el porcentaje de grasa es alto. Los atletas manifiestan una buena alimentación según sus patrones alimentarios previo, durante y después de competencia así mismo las características de hidratación y tasa de sudoración nos demuestran en su mayoría una escasa hidratación.

Palabras clave: Estado nutricional, IMC, porcentaje grasa, masa muscular, patrones alimentarios, hidratación, tasa sudoración.

ABSTRACT

Introduction: Motor sports are a discipline that due to the conditions on the track (high temperatures, vehicle gases, equipment used and uniforms) require excellent physical condition so that nutritional status, eating patterns and proper hydration are key to achieve adequate performance during competition or post-race training and recovery

Objective: To determine the nutritional status, previous feeding, during and after the race and hydration characteristics in athletes from 20 to 50 years of age who practice motor sports in Costa Rica, 2018

Methodology: The study was carried out with 64 drivers from different motor disciplines (kartismo, motocross and motor racing) of male sex with ages of 20-50 years of age. The study was transversal, with a quantitative approach and non-experimental design. For the identification of consumption patterns and eating habits, a self-developed survey was carried out. For the anthropometric assessment and sweating rate, an OMRON scale and SECA brand tallimeter was used.

Results: 47% of the sample is in the age range of 20-29 years, as well as 64% reside in San José, 47% of the sample are motocross athletes, 38% as a practical majority discipline 1 time a the week, 32% are inclined to the gym as a second sport, the nutritional status in large percentage with 58% is normal, fat percentage with 50% of the population is high, as well as 54% of the population has a percentage of normal muscle mass, the food preferred by athletes before and after the competition with 55% is the balanced plate, during the competition 42% being the highest percentage of patients without consuming anything, 45% of Athletes consume 1 liter before the competition as well as 63% are incised as a hydrating drink before the competition, during the competition 42% ingest between 300-500 ml and the liquid of preference with 47% in the same way is the water, at the end of the competition the athletes ingest nm a lot 1000 ml of liquid and in the same way water is the preferred hydrating drink, 65% of athletes have an adequate sweating rate, he could see that age is not related to the rate of sweating but if you have a In relation to the total amount of fluid ingested during the

competition, as well as those of motocross have a mostly negative sweating rate compared to the other athletes.

Discussion: athletes combine their workouts with some other physical activity to improve their physical preparation, achieve greater performance, choose cardiovascular sports that favor endurance, and observe that there is a percentage of overweight athletes, high fat percentage and mass percentage muscle, it can be considered that the athlete does not have an adequate and individualized nutritional plan to achieve greater performance during the race, as well as in the case of the percentage of muscle mass that the athletes in the highest percentage performed a large amount of cardiovascular exercise without being controlled by what may exist the possibility of loss of muscle mass, eating patterns if they comply with the recommendations of the previous literature, during and after the race, as well as hydration is mostly adequate, cases of dehydration or overhydration also use rehydrate drinks to drink are not the in Indications according to the type and time of exercise was performed.

Conclusion: Research shows that the nutritional status of participants in terms of BMI and muscle mass is mostly normal, however the percentage of high fat. Athletes show a good diet according to their previous eating patterns, during and after competition, as well as the characteristics of hydration and sweating rate show us mostly poor hydration.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

Durante la búsqueda de literatura científica sobre antecedentes nacionales, no se logró encontrar ningún estudio realizado en el país sobre estos atletas y su relación con la nutrición e hidratación.

Un caso de estudio en la ciencia del conductor en El *Petit Le Mans* es una carrera de resistencia de deportes de motor de diez horas en condiciones secas y húmedas. Dos conductores, para un período cada uno, fueron monitoreados antes y después del período para determinar la temperatura central, frecuencia cardíaca y presión fisiológica. Cada conductor exhibió un aumento en la temperatura corporal central (T_{gi}) y la frecuencia cardíaca (FC). Los niveles de FC posteriores al período representaron el 85% y el 96% de su frecuencia cardíaca máxima estimada por edad respectiva. (Potkanowicz,2018)

Nueve conductores masculinos de autos fueron estudiados durante una carrera NASCAR de la División Pro Series. La tasa de sudoración y la deshidratación se determinaron de acuerdo con pesos corporales desnudos. El peso corporal previo a la carrera fue de 81.5 ± 18.5 kg y disminuyó a 81.1 ± 18.5 kg después de la carrera. La temperatura interna del núcleo aumentó después de la carrera. La temperatura de la piel aumentó después de la carrera. Las pérdidas de fluidos durante las carreras competitivas pueden ser significativas. Sin una estrategia de reemplazo de líquidos, las pérdidas de líquidos pueden exceder el 3% y podrían afectar negativamente el rendimiento de conducción en carreras más largas.

(Carlson, Lawrence y Kenefick2016)

Tres pilotos de súper deportivos australianos de élite y uno de élite participaron en el estudio. Cada conductor completó una prueba de capacidad aeróbica máxima, composición corporal para evaluar la masa magra y grasa, una serie de medidas de fuerza para evaluar la fuerza de agarre, la rotación del antebrazo, la fuerza de la parte superior y la parte inferior del cuerpo, y medidas de flexibilidad de las extremidades inferiores y el torso. Se observó una alta variación interindividual en la aptitud cardiorrespiratoria, la composición corporal, la fuerza de la parte superior del cuerpo, la fuerza cervical, la pronación de la muñeca y la fuerza de extensión de la pierna entre los conductores. (Holland, 2018)

Se realizó un estudio en el 2015 sobre las características antropométricas y capacidades de rendimiento de atletas de motocross altamente entrenados, en comparación con hombres físicamente activos, no hubo diferencias significativas en la antropometría y aunque no se observaron diferencias significativas entre los grupos para la potencia anaeróbica máxima, el grupo MX tuvo una potencia anaeróbica media significativamente mayor. (La aptitud aeróbica se evaluó utilizando una bicicleta de carretera estacionaria). (Bach, Brown y Kinsey, 2015)

En el 2015 se realizó un estudio acerca de una comparación de las respuestas fisiológicas en conductores de carreras de autos deportivos profesionales y aficionados y se pudo observar que los conductores aficionados obtuvieron una frecuencia cardiaca más alta que los profesionales, así como una pérdida de líquidos mayor y lactato en sangre más alto. Lo que nos dice que los conductores aficionados tienden a fatigarse más rápido provocando una disminución en el rendimiento durante carrera. (Bartel, Buckingham y Ferguson,2020)

Se evaluaron nueve conductores de autos de rally, con una prueba de ejercicio incremental para la determinación de la velocidad aeróbica máxima, y el método de pliegue cutáneo de seis sitios, respectivamente. Antes y después de la primera etapa de una carrera oficial de autos de rally- El objetivo del estudio fue evaluar las respuestas al estrés en los conductores durante una carrera oficial de autos de rally y la influencia del estado físico y la composición corporal en las hormonas del estrés.

Se recopilaron datos para la frecuencia cardíaca (FC), se recolectaron muestras de sangre para el análisis de hormonas (es decir, epinefrina , norepinefrina, cortisol y aldosterona) y metabolitos (es decir, lactato [LA], glucosa y amoníaco). Hubo aumentos significativos en todas las variables evaluadas, excepto la glucosa en el postrace. Por lo que se llega a la conclusión de que se deben implementar programas específicos, que incluyan tanto entrenamiento de fuerza como aeróbico, y planes nutricionales para el acondicionamiento apropiado de los conductores de autos de rally. (Del Rosso,2016)

Se realizó un estudio con 506 atletas de destrezas y rendimiento que se ejercitaran en condiciones frías a calientes para conocer la tasa de sudoración la misma se calculó a partir del cambio en la masa corporal antes y después del ejercicio, corregido por la ingesta de líquidos / alimentos y la producción de orina en las cuales se observa que hubo una pérdida de 1kg por hora. (Baker, 2015)

El rendimiento deportivo está condicionado por un conjunto de factores, entre los que se incluyen los factores genéticos, el entrenamiento, la motivación, las condiciones físicas, el medio ambiente y la nutrición. Un denominador común, de todos los trabajos que versan sobre los factores que afectan al rendimiento deportivo, es la alimentación, por medio del

estudio de dietas adecuadas y adaptadas al esfuerzo por realizar, ya sea durante el periodo de entrenamiento, como de competición y post competición. (Grijota, Díaz,Pérez,Bartolome y Muñoz , 2017)

Con el entrenamiento se produce un importante aumento de los procesos metabólicos, lo que conlleva a un mayor gasto de sustratos energéticos, de elementos fundamentales como hidratos de carbono, lípidos, vitaminas y minerales que se pierden, por ejemplo, a través (sic) del sudor o por su utilización para obtener energía en el metabolismo, e incluso para combatir la producción de sustancias nocivas para nuestro organismo, como pueden ser los radicales libres de oxígeno. (Grijota et al , 2017)

El deportista tiene como objetivo mejorar su rendimiento y obtener mejores resultados. Para alcanzar esta meta utiliza diferentes tácticas durante el entrenamiento, técnicas de recuperación y apoyo nutricional. Sin embargo, durante la actividad física se producen cambios en la masa corporal como consecuencia de la pérdida de agua por medio de la respiración y el sudor, lo que puede alterar la homeostasis del volumen intra y extracelular del organismo. (Vega, Ruíz, Macías,García y Torres,2016)

El estado de hidratación y la fatiga están inversamente relacionados, de manera que, tanto durante el entrenamiento como en la competición, es de vital importancia mantenerse bien hidratado para evitar la disminución en el rendimiento físico y reducir el riesgo de lesiones. (Fernandez,Strunk,Jimenez y Palacios , 2017)

Se ha comprobado que la hipohidratación perjudica de manera más consistente las actividades de resistencia aeróbicas y de alta intensidad que la fuerza muscular y las actividades cognitivas. Entonces es necesario un plan de reemplazo de líquidos si se espera

hipohidratación debido a la sudoración intensa. En algunas circunstancias, la ingestión de bebidas, conocidas como bebidas deportivas, que contienen una mezcla adecuada de electrolitos y carbohidratos, ha mostrado algunos beneficios en comparación con el agua corriente. La inclusión de otros ingredientes (cafeína, vitaminas, taurina) no ha demostrado ser eficaz y, de hecho, puede causar efectos adversos. Dado el consumo generalizado de estas bebidas, se necesitan recomendaciones prácticas sobre su uso, tiempo y composición óptima. (Meyer, Weldon y Wilk, 2019)

La hipohidratación, definida como un déficit en el agua corporal total que excede las fluctuaciones diarias de fluidos normales, generalmente se establece como una pérdida de líquido equivalente a $> 2\%$ de la masa corporal. La evaporación del sudor proporciona los principales medios de disipación de calor durante el ejercicio en el calor; las tasas típicas de sudoración de 300 a 2000 ml / h durante las actividades deportivas generalmente no se corresponden con la ingesta de líquidos, lo que lleva a la hipohidratación. Aunque existen deficiencias en la literatura relacionadas con la hipohidratación y el rendimiento deportivo, es probable que algunos escenarios (condiciones de calor, pérdidas de líquidos más grandes y ejercicio aeróbico prolongado) tengan más riesgo de incurrir en un rendimiento deteriorado. (Burke, 2019)

1.1.2 Delimitación del problema

La investigación se realiza con una muestra de 64 personas de sexo masculino, con edades entre los 20 y los 50 años, los cuales son deportistas de motor (motocross, automovilismo y

kartismo) inscritos en el Campeonato Nacional de Costa Rica, durante el período de mayo a diciembre del año 2019

1.1.3 Justificación

La importancia de la investigación radica en que la población en general considera que el estado nutricional, patrones alimentarios y de hidratación, no son relevantes en deportistas de motor debido a que se considera que el motor del automóvil, o el del kart, o el de la moto va a realizar todo el esfuerzo, sin embargo, estos deportistas tienen un gran desgaste durante las carreras. El estado nutricional y condición física de ellos, se ven reflejados en el rendimiento durante las carreras (tiempos realizados).

Asimismo se observa que no existen estudios nacionales y muy pocos internacionales que relacionen la alimentación o bien nutrición con los atletas que practican deporte de motor, lo que deja una gran incertidumbre sobre cuál debe ser la alimentación e hidratación correcta para estos atletas.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el estado nutricional, alimentación previa, durante y después de la carrera y características de hidratación en atletas de 20 a 50 años de edad que practican deportes de motor en Costa Rica, 2018?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Determinar el estado nutricional, alimentación previa, durante y después de la carrera y características de hidratación en atletas de 20 a 50 años de edad que practican deportes de motor en Costa Rica, 2018

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar las características socio demográficas de la población en estudio.
- ✓ Determinar el estado nutricional de los participantes mediante el indicador antropométrico Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular.
- ✓ Evaluar por medio de una entrevista la alimentación previa, durante y después de los deportistas en una carrera.
- ✓ Analizar las características de hidratación mediante una entrevista sobre hidratación previa, durante y después de carrera de los deportistas y la tasa de sudoración de los deportistas con base en la fórmula de Aragón.
- ✓ Relacionar la tasa de sudoración según grupo de edad.
- ✓ Calificar la tasa de sudoración según el líquido total ingerido durante competencia.

- ✓ Comparar la tasa de sudoración según la disciplina que el atleta práctica

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

A continuación se describen los alcances y limitaciones que se identifican y presentan en el desarrollo de la investigación.

1.4.1. Alcances de la investigación

La presente investigación logra responder todos los objetivos específicos planteados, sin embargo, no se encuentra más allá de lo establecido.

1.4.2. Limitaciones de la investigación

En el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

- Falta de zonas cómodas para la toma de mediciones, ya que estas fueron tomadas en los lugares de entrenamiento (pistas) y en el caso de motocross son pistas en terrenos con desnivel.
- La toma de medidas y entrevistas en algunos casos debían ser tomadas con rapidez ya que los pilotos estaban precisados.
- En el caso de la tasa de sudoración, la toma de datos se dificultó en algunas ocasiones, debido a que los pilotos les molestaba quitarse su uniforme, botas o bien equipo que utilizan.

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 Deporte

El término deporte es una actividad física, básicamente de carácter competitivo y que mejora la condición física del individuo que lo practica, de igual forma cuenta con una serie de propiedades que lo hacen diferenciarse del juego. Por su parte la Real Academia Española (RAE) define este término como una actividad física que es ejercida por medio de una competición y cuya práctica requiere de entrenamiento y normas.

2.1.2 Deportes de Motor

Los deportes de motor son un deporte exigente física y cognitivamente, en el que los atletas conductores compiten en entornos compensables. El término "conductor-atleta" reconoce que los conductores poseen ciertas habilidades únicas que se han desarrollado por medio del entrenamiento y la práctica que les permite competir por un premio, reconocimiento y admiración de sus compañeros y el público. La hidratación y el estado físico son dos variables importantes que pueden ayudar en la preparación del conductor para una carrera y su posterior salud, seguridad y rendimiento. (Holland,2018)

El automovilismo ha evolucionado mucho más allá de ser una actividad recreativa; ahora es un deporte multimillonario que exige el más alto nivel de aptitud física y mental similar al de cualquier otro atleta. Los conductores de resistencia, como los autos que conducen, son complejos desde una perspectiva fisiológica. Sin embargo, a diferencia de los autos que conducen, los atletas conductores no han sido exhaustivamente examinados, evaluados y ajustados en el mismo grado. Los sistemas de control de salud portátiles se están volviendo

muy populares, especialmente para permitir el diagnóstico no invasivo de funciones vitales en el cuerpo humano.

2.1.3 Modalidades en Deportes de motor

2.1.3.1 Automovilismo

La **RAE** define el automovilismo como el deporte que se practica con el automóvil, en el que los participantes compiten en velocidad, habilidad y resistencia. Existe una gran variedad de automóviles para practicar competiciones deportivas. Desde los más similares a los turismos que se utilizan en el día a día, hasta los monoplazas. (Dosil, 2017)

2.1.3.2 Motocross

El motociclismo, por su parte, es el deporte consistente en la realización de carreras y pruebas de habilidad con una motocicleta de competición. Para clasificar el tipo de motocicleta se tiene en cuenta la capacidad cúbica de su motor. La capacidad es el volumen de gasolina-aire que se introduce en el cilindro cada vez que el pistón realiza su ciclo de admisión. Así, cuando se habla de una 500, se refiere a una moto equipada con un motor de 500 centímetros cúbicos. Además, también se distinguen en función del número de veces que el pistón se desplaza para realizar un ciclo completo. (Dosil, 2017)

Existen dos modalidades, según las acciones que realizan en cada ciclo:

- ✓ 4 tiempos: 1.º tiempo (admisión), 2.º tiempo (compresión), 3.º tiempo (explosión)
4.º tiempo (escape)
- ✓ 2 tiempos: 1.º tiempo (compresión + explosión) y 2.º tiempo (escape y admisión) Es más simple el motor de dos tiempos, pero el rendimiento es muy similar. El motor

de la motocicleta se mueve entre las 1.000 y las 7.000 revoluciones por minuto (rpm). Normalmente funciona con revoluciones elevadas, entre 3.000 y 6.000 rpm. En los casos en que el motor ha sido diseñado para ofrecer una gran velocidad, este perderá potencia con regímenes más bajos

2.1.3.3 Kartismo

Las carreras se celebran en pistas cortas (1,5 km aproximadamente), especialmente construidas para la ocasión, y suelen ser competiciones de resistencia o “*sprints*” de hasta quince minutos de carrera. Los karts están formados por un chasis de acero al que se sujeta el motor. Dependiendo de la categoría pueden ir desde los 80 cc a los 250 cc. Un motor de 125 cc puede superar los 250 km/h. Se conduce prácticamente en contacto con el suelo, en circuitos llenos de curvas. (Dosil, 2017)

Otros deportes practicados con motor: Motonáutica, esquí náutico y aeronáutica. Existen otros deportes practicados con vehículos de motor: la motonáutica, realizada con motos de agua o lanchas motoras; el esquí náutico; o, los deportes aeronáuticos, que incluyen los deportes realizados con vehículos motorizados en el aire

2.1.4 Historia Deportes de motor

La historia de los vehículos de motor, empieza con la invención del vehículo autopropulsado a vapor en 1769. Este fue el precursor de los vehículos de motor de gasolina, inventados a finales del siglo XIX. Los primeros vehículos autopropulsados se denominaron bicicleta o biciclo a motor y locomóvil, por su parecido a las bicicletas y a las locomotoras, respectivamente (Herreros y Aznar, 1998). A finales del siglo XIX y principios del siglo XX ya se empezaron a utilizar también en formato de competición. (Dosil, 2017)

Francia fue el país pionero en los deportes de motor. Se despertó un interés por los nuevos medios de locomoción y los aspectos publicitarios que la competición podía aportar a los diseños industriales de éstos: el automovilismo, el motociclismo, la aerostática y la aviación, entre otros, fueron utilizados para organizar numerosos concursos y carreras, cruces de canales, océanos y continentes, en una especie de avance del deporte de aventura. Esta faceta comienza a considerar el mapa como una instalación deportiva, las distancias se acortan y cualquier lugar por el que pueda rodar un vehículo puede servir para realizar una competición . (Dosil, 2017)

A nivel institucional, el deporte se empezó a organizar a partir de 1904, con la creación de la Federación Internacional del Automóvil (FIA) y la Federación Internacional de Clubes de Motociclismo (FIM) . Estas entidades pretendían unificar la normativa con la creación de reglas internacionales. (Dosil, 2017)

El 1906, se celebró el primer Grand Prix (Gran Premio) en un circuito, *Le Mans*, cerrado (12 vueltas a un circuito de 105 km por vuelta), organizado por el Club del Automóvil Francés (CAF) (Océano Ámbar, 2007). A partir de este momento se empezó a utilizar Gran Premio como nomenclatura para la mayoría de carreras (De la Rosa, 2007). Otro hito importante para los deportes del motor fue la celebración del primer Gran Premio (GP) de Motociclismo organizado por la FIM el 1947 o el primer Campeonato del Mundo.

2.1.5 Principales Organismos Nacionales

2.1.5.1 Federación Deportiva de automovilismo FECOM

FECOM, es una entidad privada que se rige bajo la Ley 7800, del deporte y la recreación de este país, junto con los parámetros que dicta el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación, es la única que tiene el poder de oficializar cualquier evento de motores a nivel nacional, tales como el automovilismo en todas sus ramas como cuadríciclos, y deportes náuticos.

Actualmente en el país se corren dos Campeonatos Oficiales de Automovilismo el cual FECOM trabaja en conjunto de Automóvil Club para la formulación de reglamentos, organización y seguridad de cada Campeonato.

En primer lugar se encuentra el CTCC (*Costa Rican Touring Car Championship*) es la liga actual de automovilismo profesional de más alto nivel en Costa Rica. Se realizó por primera vez en el año 2016 luego de una reestructuración en el automovilismo y en su único escenario en Costa Rica; Parque Viva, anteriormente conocido como el Autódromo La Guácima. El campeonato se caracteriza por tener los autos más veloces del país, todos iguales y bajo una misma dirección técnica que prepara todos los autos. Esto es un aspecto muy particular ya que en la mayoría de los otros países cada equipo prepara su(s) auto(s) ajustándose al reglamento técnico. En Costa Rica se ha hecho de esta manera para intentar dar más paridad entre los competidores. (Valverde, 2019)

En el 2019 el formato de las competencias ha cambiado significativamente. Hasta ahora, las carreras realizadas han sido todas de resistencia o larga duración (de dos a tres horas continuas) y con tripulaciones de dos o tres pilotos por auto en turnos independientes. Es

decir, los equipos están forzados a hacer paradas en los *pits* para cambiar llantas, repostar combustible y cambiar de piloto debido a la alta demanda energética y al alto desgaste de los autos y sus componentes. (Valverde, 2019)

2.1.5.2 Asociación de Corredores de Kartismo ACEK

ACEK es la primera y única asociación de kartismo en Costa Rica, avalada por FECOM, la cual formará prospectos a pilotos para representaciones internacionales.

El kartismo o *karting* es la disciplina del automovilismo deportivo que se practica con go-karts. Debido a la naturaleza de este deporte, donde los pilotos pueden estar dentro de un rango muy amplio de edades (5 años en adelante), es principalmente reconocido por ser la disciplina de formación de pilotos por excelencia. (Valverde, 2019)

El alto nivel de precisión y competitividad prepara a los pilotos para ascender a las competencias de automovilismo de cualquier tipo. El kartismo inició a mediados de los años 50 en Estados Unidos y a principios de los 60 migró a Europa donde tomó popularidad y se creó la CIK (Comisión Internacional de Kartismo) regida por la FIA (Federación Internacional de Automovilismo), el cual sigue siendo el ente regulador hoy en día.

En Costa Rica, el término *go-kart* es popularmente asociado con el kartismo recreacional que se practica en parques de diversiones o pistas bajo techo. Sin embargo, el kartismo en Costa Rica tuvo sus primeras competencias en la década de los setentas en el Club Campestre El Castillo. (Valverde, 2019)

A partir de ahí, a través (sic) de las décadas, luego de la fundación de ACEK (Asociación de Corredores de Kartismo), el kartismo en Costa Rica ha disputado sus competencias en varias

ubicaciones debido a que este deporte, aún en la actualidad, no ha logrado contar con una pista totalmente dedicada y diseñada para practicarlo. No obstante, desde principio de los años 2000, se han realizado la mayor parte de las competencias en el Autódromo La Guácima y hoy, en lo que se conoce como Parque Viva, el kartismo nacional cuenta con la pista más apropiada que ha tenido en su historia. (Valverde, 2019)

2.1.5.3 Asociación Deportiva Motoclub Costa Rica

Único ente organizador y supervisor del Motocross en Costa Rica miembro de la FMCR.

El Campeonato Nacional de Motocross en Costa Rica es el campeonato regido y avalado por la federación costarricense de motociclismo y el Icoder como el único campeonato de motocross a nivel nacional. (Castillo, 2019)

El campeonato cuenta con 9 fechas anuales abarcando prácticamente una pista por provincia. Este deporte cuenta con categorías por edades, nivel de manejo cilindradas de motocicletas. En la categoría expertos tiene dos divisiones que son MX1 y Mx2, diferenciadas por las cilindradas de 450cc y 250cc respectivamente. En esta categoría se ponen en juego dos carreras por día de competencia de aproximadamente 25 minutos cada una. Cada categoría cuenta con aproximadamente 20 pilotos. Es un deporte sumamente exigente y se realiza en diversas zonas del país por lo que el clima es una variable sumamente importante en cada uno de los eventos sumado a su tiempo de carrera. (Castillo, 2019)

2.1.6 Evaluación Nutricional

2.1.6.1 Índice de Masa Corporal IMC

Es un indicador de la relación entre el peso y la talla, se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se obtiene dividiendo el peso en kilogramos por su talla en metros al cuadrado (kg/m^2) (Organización Mundial de la Salud)

Tabla N°1

Criterios de la SEEDO para la clasificación del peso según IMC

Categoría	IMC
Peso insuficiente	< 18,5
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso grado I	25,0-26,9
Sobrepeso grado II (preobesidad)	27,0-29,9
Obesidad grado I	30,0-34,9
Obesidad grado II	35,0-39,9
Obesidad grado III (mórbida)	40,0-49,9
Obesidad grado IV (extrema)	> 50

Fuente: SEEDO

2.1.6.2 Porcentaje de Grasa

Monitorizar el peso corporal puede ser una medida ambigua, ya que no es un indicador real del balance energético de los atletas. Mientras un incremento de masa grasa afecta

negativamente al rendimiento deportivo e incrementa las demandas energéticas, un incremento de la masa músculo esquelética es visto como un indicador positivo del rendimiento deportivo, ya que contribuye a la producción de potencia durante el ejercicio, así como para aumentar el tamaño y la fuerza tanto en esfuerzos dinámicos como estáticos. En este aspecto se enfoca en la grasa subcutánea la cual es aquella que se deposita bajo la piel y por ende se puede observar, tocar y palpar. Por lo tanto, impacta la forma del cuerpo. (Córdova, 2017).

La grasa corporal esencial es la cantidad mínima necesaria para el funcionamiento correcto del cuerpo, que en hombres se considera un 3% y en mujeres un 12%. La grasa superior a estos valores se considera grasa no esencial y se considera aceptable para un estado de salud bueno entre 10% y un 22% para hombres y entre un 20% y un 32% para mujeres. (ACSM, 2016).

Tabla N°2

Porcentaje de grasa en adulto

% Grasa en adulto					
	Años	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Mujer	20-39	< 21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	≥39.0
	40-59	< 23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	≥ 40
	60-79	< 24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	≥42.0
Hombre	20-39	< 8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	≥ 25.0
	40-59	<11.0	11.0-21.9	22.0-27.9	≥ 28.0

Fuente: American Journal of Clinic Nutrition.

2.1.6.3 Masa Muscular

Los músculos son una banda de tejido en forma de fibras, las cuales dan capacidad de contraerse, existen diferentes tipos de músculos, el esquelético es el que está unido a los huesos, y está formado principalmente por proteínas, además de contener agua, la actina y la miosina son las más prominentes y su interacción convierte la energía química en energía mecánica, dándole movimiento al cuerpo. (Nicholson J, 2015)

El músculo esquelético es un tejido corporal integral que desempeña papeles clave en la fuerza, el rendimiento, la función física y la regulación metabólica. Es esencial que los atletas se aseguren de tener cantidades óptimas de masa muscular. (Devries,2015)

Tabla N°3

Porcentaje de Músculo Esquelético (promedio para todas las edades)

Género	Edad	- (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy alto)
Mujer	18-39	< 24,3	24,3 – 30,3	30,4 – 35,3	≥ 35,6
	40-59	< 24,1	24,1 – 30,1	30,2 – 35,1	≥ 35,2
	60-80	< 23,9	23,9 – 29,9	30,0 – 34,9	≥ 35,0
	18-39	<33,3	33,3 – 39,3	39,4 – 44,0	≥ 44,1
Hombre	40-59	<33,1	33,1 – 39,1	39,2 – 43,8	≥ 43,9
	60-80	< 32,9	32,9 – 38,9	39,0 – 43,6	≥ 43,7

Fuente: Clinictch, Balanza Omron Healthcare, 2014

En la tabla anterior, se muestran los valores normales del porcentaje de masa muscular, de acuerdo al sexo y la edad de la persona, la masa muscular se considera un indicador de la fuerza en general de la persona, la población masculina tiende a tener estos valores superiores

a las mujeres, siendo alrededor de un 40% de masa muscular y las mujeres aproximadamente 30%. (Wahlig H, s.f)

2.1.7 Alimentación y nutrición en el deportista

2.1.7.1 Nutrición deportiva

Es la posición de Academy of Nutrition and Dietetics, de Dietitians of Canada y del American College of Sports Medicine (ACSM) el rendimiento en las actividades deportivas y la recuperación de las mismas, mejora mediante estrategias de nutrición correctamente seleccionadas. Estas organizaciones aportan directrices para el tipo, cantidad y momento de ingesta adecuada de alimentos, líquidos y suplementos para promover la salud y el rendimiento óptimo a través de diferentes escenarios de entrenamiento y de competencia deportiva. (Travis, Erdman, Burke y Mackillop, 2016)

El entrenamiento y la nutrición interaccionan fuertemente en la adaptación del cuerpo para desarrollar adaptaciones funcionales y metabólicas. Aunque el rendimiento depende de un soporte nutricional pro activo, las adaptaciones al entrenamiento pueden mejorar en ausencia de dicho soporte. (Travis, et al, 2016)

La nutrición juega un papel importante en la composición corporal, la retención muscular, las concentraciones de hormonas y las respuestas anabólicas y catabólicas en el cuerpo. Los nutrientes específicos se descomponen y se reconstruyen en procesos recurrentes que ayudan al atleta a utilizar alimentos para la energía. Los atletas competitivos de los deportes de motor deben concentrarse en mantener el equilibrio energético y los requerimientos de nutrientes a través de la ingesta dietética para que el rendimiento no se vea afectado negativamente. . (Ferguson, 2019)

El equilibrio de energía es crítico para todos los atletas y exige que la ingesta de energía coincida con el gasto total de energía (GTE), su consumo adecuado promueve un rendimiento atlético óptimo. El GTE es la suma del gasto de energía en reposo, la actividad física y el efecto térmico de los alimentos. La actividad física espontánea también se incluye en el efecto térmico de la actividad (American Dietetic Association, 2018).

El componente más importante de un entrenamiento y un rendimiento deportivo satisfactorio es una ingesta calórica adecuada que permita sostener el gasto energético y mantener la fuerza, la resistencia, la masa muscular y la salud global. Las necesidades de energía y de nutrientes varían con el peso, talla, la edad, el sexo y el índice metabólico y con el tipo, la frecuencia, la intensidad y la duración del entrenamiento y el rendimiento. (Paramo, 2017)

Las personas que participan de un programa de forma física global (es decir de 30 a 40 minutos al día, tres veces a la semana) suelen poder cubrir sus necesidades nutricionales diarias con una dieta normal que les proporcione de 25 a 35 kcal /kg/ día, es decir, alrededor de 1800 a 2400 calorías al día.

Sin embargo, un atleta de 50 kg que entrena de dos a tres horas diarias, cinco o seis veces a la semana o practica un entrenamiento de gran intensidad de tres a seis horas en una o dos sesiones diarias durante cinco o seis días a la semana, puede gastar hasta 600 a 1200 calorías adicionales al día, por lo que necesita de 50 a 80 kcal/ kg/ día, es decir unas 2500 a 4000 calorías al día. En los deportistas elite o que hacen un entrenamiento más pesado, las necesidades calóricas pueden ser de 150 a 200kcal/ kg/ día, es decir, unas 7500 a 10.000 calorías al día dependiendo del volumen e intensidad de las distintas fases de entrenamiento (Mahan., Kathleen. Stump, ,Escott y Raymond, 2013)

Una baja ingesta de energía en los atletas genera, entre otras cosas, un bajo desempeño deportivo y esto es independiente de la combinación de los grupos de alimentos. (Paramo, 2017)

2.1.7.2 Macronutrientes

Los macronutrientes y micronutrientes no solo tienen la función de proporcionar energía, desde el punto de vista del entrenamiento, elegir bien los grupos de alimentos y aportar las necesidades diarias, mejorará de forma significativa la recuperación, con lo que aumentará el rendimiento.

✓ Carbohidratos

Es de vital importancia el consumo de carbohidratos en los atletas de disciplinas de motor (atletas de resistencia), debido al tiempo en pista y desgaste que estos pilotos sufren durante una carrera o entrenamiento, ya que si existe un escaso consumo de estos nutrientes, las reservas de energía se pueden agotar más rápidamente lo que favorece la aparición de calambres y fatiga.

En el campo de la nutrición deportiva, los carbohidratos juegan un papel importante en el rendimiento y la adaptación al entrenamiento, ya que proporcionan un combustible clave para el cerebro y el sistema nervioso central y sustrato versátil para el trabajo muscular donde (sic) puede soportar el ejercicio en una amplia gama de intensidades debido a su uso tanto por vías anaeróbicas como oxidativas. (Aguinaga, 2018)

Existe evidencia significativa de que el rendimiento del ejercicio independiente de su intensidad se potencia con estrategias que mantienen una alta disponibilidad de carbohidratos

(es decir, igualar las reservas de glucógeno y la glucosa en sangre con las demandas de combustible ejercicio), mientras que el agotamiento de estas reservas está asociado con la fatiga en la forma de tasas de trabajo reducidas y deterioradas (Travis, Erdman, Burke y Mackillop, 2016)

De acuerdo con la Asociación Americana de Dietética (ADA) , los atletas no necesitan una dieta sustancialmente diferente a la recomendada en las diferentes guías (45 – 65%). Se recomienda precaución al usar porcentajes específicos como base para los planes de comidas para atletas, en este caso la ADA (2016) recomienda una carga de carbohidratos de : 10-12 g / kg de peso corporal / 24 h, utilizada para la preparación para eventos, con más de 90 min de ejercicio sostenido / intermitente (Institute of Medicine, 2016).

✓ **Proteína**

Las proteínas son las sustancias que forman la base de nuestra estructura orgánica. Están constituidas por un total de veinte aminoácidos diferentes, que se dividen en dos grandes grupos: esenciales y no esenciales.

Una proteína de buena calidad es aquella que contiene una cantidad adecuada de todos los aminoácidos esenciales. Las proteínas procedentes de alimentos de origen animal (pescados, carnes, leche y huevos) se consideran de mejor calidad que las de los alimentos de origen vegetal, ya que poseen todos los aminoácidos necesarios y en las proporciones adecuadas para satisfacer las necesidades orgánicas, mientras que esto no se cumple con las proteínas vegetales (a excepción de la soja). (Blazquez, 2018)

Las proteínas juegan un papel muy importante en la respuesta al ejercicio. Los aminoácidos de las proteínas forman bloques básicos para la fabricación de tejido nuevo, incluido el

músculo, y la reparación del viejo. Estos bloques básicos también se unen para constituir hormonas y enzimas que regulan el metabolismo y otras funciones del cuerpo. Las proteínas proporcionan una pequeña fuente de alimentación para el ejercicio muscular. (Blazquez, 2018)

Una ingesta adecuada de proteínas, si la ingesta energética es suficiente, (ya que una ingesta adecuada de calorías es importante para conseguir el equilibrio proteico o incrementar la retención de proteínas), permite una adecuada síntesis de masa muscular, incrementa la fuerza, mejora la recuperación post ejercicio, mejora la respuesta del sistema inmunitario y reduce la probabilidad de lesiones musculo esqueléticas. (Blazquez, 2018)

En la tabla siguiente se pueden ver las recomendaciones proteicas según el tipo de deporte que se practica.

Tabla N° 4.

Recomendaciones proteicas para deportistas

Recomendaciones proteicas para deportistas
1,2-1,4 g/kg de peso/día para atletas de resistencia aeróbica.
1,2-1,7 g/kg de peso/día para atletas con predominio del entrenamiento de fuerza.
1,5-2 g/kg de peso/día para deportistas de resistencia.
2-3 g/kg de peso/día para los deportistas sometidos a entrenamiento de fuerza

Nota: Blazquez, P, 2018. Estudio nutricional , hábitos deportivos y su relación con datos antropométricos en deportistas fedrados (sic) veraus sedentarios, 2018

Es importante recordar que una ingesta de proteínas mayor de 2g/Kg/día puede tener efectos indeseables, ya que el exceso produce una sobrecarga en el hígado y riñón, puede producir

pérdida de calcio de los huesos y contribuye a la deshidratación por lo que las necesidades de cada persona van a variar. (Blazquez, 2018)

✓ **Grasa**

La grasa es un componente esencial de una dieta normal, ya que proporciona energía a través de la β -oxidación, requiere mayor oxígeno para la oxidación. También protege los órganos vitales, proporciona aislamiento, transporta vitaminas liposolubles y sirve como precursor de hormonas esteroides, ácidos biliares y vitamina E . (Aguinaga, 2018)

El rango aceptable de distribución de la grasa es de 20% a 35% de la ingesta de energía. Las guías dietéticas y la de alimentos del buen comer de Canadá, recomiendan que la proporción de energía de los ácidos grasos sea 10% saturada, 10% poliinsaturada y 10% monoinsaturada. Por otro lado, ingestas de grasa por debajo del 20% del consumo de energía, es compatible con una baja ingesta de una variedad de nutrientes tales como vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales. especialmente ácidos grasos omega 3 (Institute of Medicine, 2016).

✓ **Micronutrientes**

Tanto las vitaminas como los minerales juegan un importante papel como reguladores metabólicos, participando entre otras, en reacciones oxidativas, transporte de oxígeno y contracción muscular. (Blazquez, 2018)

El ejercicio físico y el deporte aumentan la formación de radicales libres y especies reactivas de oxígeno y nitrógeno. Esto conduce a un desequilibrio a favor de los procesos prooxidativos más dañinos a las biomoléculas, a saber, el estrés oxidativo y nitrosativo, especialmente en personas que realizan ejercicio extenuante.

Los antioxidantes, por ejemplo, vitaminas y micronutrientes, juegan un papel importante en la prevención de lesiones oxidativas y nitrosativas mediadas por el estrés, y también en el ejercicio. El conocimiento de los antioxidantes en los componentes nutracéuticos permite tomar decisiones para intervenciones dietéticas en el deporte y el ejercicio.

Los minerales que juegan un papel más importante desde el punto de vista del rendimiento físico son, el calcio, el hierro, el magnesio, el cinc y el cromo. (Blazquez, 2018)

El calcio juega un papel importante en el crecimiento, el mantenimiento y la reparación del tejido óseo, en la regulación de la contracción muscular y el impulso nervioso. El entrenamiento en altitud y las pérdidas de hierro a través del sudor, las heces, la orina o la menstruación, por hemólisis intravascular o por lesión, aumenta las necesidades del mineral. (Blazquez, 2018)

El magnesio es importante para los atletas debido a su papel en la contracción muscular, el buen funcionamiento del corazón y en otras actividades enzimáticas relacionadas con compuestos de alta energía en el cuerpo. . (Blazquez, 2018)

Unos niveles inadecuados de cromo en el organismo, pueden afectar negativamente al rendimiento, ya que disminuye la función respiratoria, la fuerza muscular y la resistencia. . (Blazquez, 2018)

2.1.7. 3Alimentación pre ejercicio

El objetivo de las medidas previas al entrenamiento es optimizar las reservas de glucógeno, evitar los trastornos gastrointestinales y mantener un nivel estable de glucosa en la sangre para evitar la fatiga. Con las estrategias adecuadas de alimentación e hidratación, es más

probable que un atleta logre objetivos específicos. (Kerksick, , Arent, Schoenfeld, Stout, Campbell y Wilborn, 2017).

Para los atletas de resistencia, la optimización de las reservas de glucógeno antes del entrenamiento puede influir en la capacidad de trabajo del rendimiento. Estos atletas a menudo consumen aproximadamente tres g / kg de carbohidratos antes de una competencia para garantizar el ahorro de glucógeno. La elección de carbohidratos con un índice glicémico (IG) alto puede ayudar a mantener un rendimiento máximo. (Kerksick, et al, 2017).

El consumo de proteínas antes del ejercicio puede promover una mayor síntesis de proteínas porque la concentración de aminoácidos permite un mayor flujo sanguíneo en los tejidos. Los consumos de grasa no se recomiendan justo antes de un entrenamiento, ya que pueden afectar negativamente el rendimiento, y el confort gástrico puede verse comprometido debido a una descomposición más lenta y al vaciamiento gástrico. Este retraso puede conducir a problemas gastrointestinales. . (Ferguson, 2019)

Cuando se especifica la distribución de nutrientes, el ACSM (American College of Sports Medicine) recomienda 1 a 4 g / kg de carbohidratos combinados con 0.15 a 0.25 g / kg de proteína, o aproximadamente 200 a 300 g de carbohidratos con menos IG con menos grasa en una comida de tres a cuatro horas antes del entrenamiento. (Posición de la Academia de Nutrición y Dietética, Dietistas de Canadá y del Colegio Americano de Medicina Deportiva: Nutrición y Rendimiento Atlético, 2016). Menos de una hora antes del entrenamiento, se recomiendan los carbohidratos con alto IG para elevar la glucosa en la sangre y el glucógeno de reserva al comienzo del ejercicio. Quince minutos antes del ejercicio, los alimentos deben contener un alto contenido de carbohidratos IG.

Estas recomendaciones para el tiempo y la cantidad de nutrientes deben tenerse en cuenta para el entrenamiento de los deportes de motor. Un fin de semana de carrera a menudo incluye sesiones de prueba, prácticas y tranquilidad, en relación con la carrera. Se requiere una planificación y diligencia cuidadosas para garantizar que se consuma una cantidad adecuada de alimentos y líquidos en la preparación para el evento principal. En los días previos a la carrera y el día de la misma, debe haber un mayor énfasis en los carbohidratos para maximizar las reservas de glucógeno. El consumo de alimentos antes del ejercicio debe apuntar a proteínas bajas en grasa moderadas a moderadas y alimentos bajos en fibra para evitar cualquier trastorno gastrointestinal. . (Ferguson, 2019)

La estrategia de abastecimiento de combustible de un atleta cambiará según el calendario de eventos durante el fin de semana. Si el día de la carrera también incluye práctica y calificación, es importante obtener un buen desayuno y apuntar a un refrigerio rico en carbohidratos antes de cada sesión si no se puede consumir una comida. Hacer bocadillos fácilmente accesibles puede ayudar a reducir las posibilidades de una alimentación inadecuada. Las barras energéticas, las frutas y la mezcla de frutas secas son buenas opciones. La hidratación es muy importante, ya que los conductores estarán expuestos a condiciones extremas en el automóvil. Apuntar a 5-10 ml / kg de líquido, dos a cuatro horas antes de la carrera puede ayudar al atleta a prepararse y dejar suficiente tiempo para anular antes de la competencia.

2.1.7.3. Alimentación durante ejercicio

Con carreras que duran unas pocas horas y prácticas fuera de temporada igual de largas, explotar la nutrición durante los entrenamientos y la competencia puede ayudar a optimizar

el rendimiento. A medida que el ejercicio excede las 1.5 horas, se necesita ingerir carbohidratos para mantener las reservas de glucógeno y estabilizar los niveles de glucosa en la sangre. (Kerksick et al, 2017).

Esta estabilización se puede lograr ingiriendo carbohidratos con alto IG. El consumo de estos tipos de carbohidratos proporciona una fuente instantánea de glucosa para que el cuerpo la use, previniendo el agotamiento del glucógeno Para el consumo durante la competencia y / o la práctica, las recomendaciones del ISSN sugieren una proporción de carbohidratos a proteínas de 3 a 4: 1 para el ejercicio de resistencia Además, el Stand de posición para la nutrición y el rendimiento atlético de 2016 recomienda 30–60 g de carbohidratos durante el ejercicio de 1 a 2.5 horas y hasta 90 g para ejercicios > 2.5 horas en forma de múltiples carbohidratos transportables (Thomas, Erdman y Burke,2016).

En los deportes de motor, hay un espacio limitado en el coche de carreras y los conductores confían en un sistema de fluido de manos libres compuesto por una botella con una pajita larga para beber, que generalmente contiene una solución de líquido de electrolitos / carbohidratos. El uso de este sistema de bebidas es importante para ayudar al conductor a satisfacer las necesidades de líquidos y nutrientes durante una carrera, práctica o calificación. Durante estos tiempos, la ropa de protección contra incendios de los conductores y las temperaturas extremas dentro de los coches los hacen muy susceptibles a la deshidratación. . (Kerksick et al, 2017).

2.1.7.4 Alimentación post ejercicio

Después de cualquier entrenamiento, el objetivo es reponer las reservas de glucógeno, minimizar los efectos del dolor muscular de aparición tardía y explotar las hormonas y

enzimas que son más sensibles después del entrenamiento para mantener y mejorar el rendimiento futuro. En otras palabras, el objetivo final de la sincronización de nutrientes posterior al entrenamiento es promover mecanismos en el cuerpo que fomenten la recuperación. (Ferguson, 2019)

La proteína ingerida sola después del ejercicio, puede estimular la síntesis de proteínas musculares. Sin embargo, con la adición de carbohidratos con alto IG, existe una mayor estimulación debido a la respuesta posterior de la insulina a un aumento de la glucosa en la sangre (Kerksick, Arent, Schoenfeld, Stout, Campbell, Wilborn, 2017). La ingestión de hidratos de carbono con un IG más alto ha demostrado que las reservas de glucógeno vuelven a los niveles de pre-entrenamiento a un ritmo más rápido que a un IG bajo. Para los atletas de resistencia, la incorporación de una comida posterior al entrenamiento estimula la acumulación muscular y las respuestas de adaptación muscular al ejercicio prolongado. . . (Ferguson, 2019)

. El atleta de resistencia debe intentar al menos 1–1.2 g / kg de carbohidratos por hora después del entrenamiento. Cuando hay un tiempo de recuperación limitado entre las sesiones de ejercicio, mantener esta ingesta de 1–1.2 g / kg / h de carbohidratos durante cuatro a seis horas después de la competencia puede ayudar a reponer las reservas de glucógeno. Después de la comida inicial después del ejercicio, las comidas en curso deben incluir hidratos de carbono IG moderados a bajos y una proteína completa, cada dos horas, de dos a cuatro veces. . (Ferguson, 2019)

2.1.8. Hidratación en deportistas

En el cuerpo humano adulto, aproximadamente el 55 al 60% del peso corporal es agua. Mientras que en atleta del 60 al 65% del peso corporal es agua siempre y cuando se encuentran euhidratados, es decir, en un balance hídrico corporal adecuado. El contenido de agua varía entre cada atleta según el peso corporal total, el sexo, la edad, y el contenido de grasa y masa libre de grasa.

Una mujer deportista tiene menos porcentaje de agua corporal total, al igual que una persona con mayor contenido de grasa, lo que los hace más propensos a presentar deshidratación. En cambio un hombre deportista, con un mayor contenido de masa muscular y menor contenido de masa grasa puede contener hasta el 70% e incluso más de agua corporal total. (Martínez, 2016)

La composición de agua es distinta entre los tejidos del cuerpo, en la sangre un 80% se conforma por agua (del cual 60% se encuentra en el plasma y el 40% restante en las células rojas), en el músculo del 70 al 73% y en el tejido adiposo del 20-25% , esto nos confirma porqué en un atleta hay mayor contenido de agua que en una persona sedentaria. (Martínez, 2016)

La hidratación corporal durante la actividad deportiva es uno de los mejores indicadores de salud en deportistas y puede ser un factor limitante para el rendimiento deportivo. La deshidratación disminuye el rendimiento deportivo y puede suponer un riesgo para la salud cuando las competiciones se llevan a cabo bajo estrés de temperatura.

La importancia de los líquidos, el agua y las bebidas para deportistas (bebidas isotónicas y bebidas de recuperación) radica en el restablecimiento de la homeostasis del organismo por la pérdida de agua y electrolitos (iones) provocada por la actividad física. (Vega et al, 2016)

El contenido orgánico de agua para la práctica deportiva y otras actividades en general, se encuentra repartido en dos compartimentos:

- ✓ Líquido extracelular. Se trata de líquido plasmático, intersticial, linfático, cefalorraquídeo, y sinovial. Proporciona a las células un ambiente constante y gestiona el transporte de sustancias a las células y desde las células. (Guillamon, 2015)
- ✓ Líquido intracelular. Este líquido facilita el desarrollo de las reacciones necesarias para la vida. El agua supone el 75% de la masa corporal total en niños. En hombres representa el 60%, mientras que en mujeres es el 40%. (Guillamon, 2015)

Cualquier tipo de actividad físicodeportiva produce eliminación de cierta cantidad de agua y electrolitos y existen necesidades específicas, pero como norma general, en personas activas y deportistas serán de 150-200 mL cada 15 minutos en pequeñas cantidades. (Vega, 2016)

No obstante, dependiendo del tipo de modalidad deportiva, factores ambientales, características y duración de la competición deberá tenerse en cuenta la realización de un protocolo de hidratación adecuada, utilizando una bebida idónea para cubrir las necesidades hídricas del deportista antes, durante y después del entrenamiento y/o evento, puesto que se sabe que la hidratación es el factor más importante para mantener la salud en el deportista.

acuerdo con la cronología del entrenamiento / evento. (Vega, 2016)

2.1.8.1 Deshidratación e Rehidratación

Si no hay una adecuada reposición de fluidos, la tolerancia a la actividad tendrá una pronunciada reducción en las actividades de larga duración debido a la pérdida de agua por sudoración, la deshidratación tiene una fuerte repercusión en los sistemas termorregulador y cardiovascular. Los síntomas iniciales que deben alertar al deportista son excesiva sudoración, cefalea intensa, náuseas y sensación de inestabilidad.

El aumento de la deshidratación con una pérdida de 3-5% del peso corporal puede manifestarse mediante calambres musculares, apatía, debilidad, desorientación. Si se continúa con el ejercicio, se producirá agotamiento y golpe de calor marcado por el incremento de la temperatura corporal, falta de sudoración e inconsciencia. (Vega et al, 2016)

La deshidratación moderada es el límite en el cual comienza la disminución del rendimiento físico y cognitivo en ambientes con temperaturas suaves. En este caso, una disminución en el volumen plasmático, un aumento en la frecuencia cardíaca y una disminución del flujo sanguíneo a la piel. (Urdampilleta, Gómez y Martínez, 2015)

Cuando la temperatura corporal alcanza los 39 ° C, el rendimiento físico disminuye drásticamente debido a un mal funcionamiento del sistema biológico para producción de energía y alteraciones, también se puede observar en el aspecto neurofisiológico. En este punto, la deshidratación es una preocupación real.

Por ejemplo, en deportes como motocicletas o carreras de Fórmula 1, se requiere concentración e hidratación continua. Por otro lado, la hiperhidratación (habitual en carreras de resistencia) podría ser peligrosa también. La hiperhidratación se asocia comúnmente con hiponatremia. Puede causar edema cerebral o insuficiencia respiratoria. La hiponatremia

dilucional se caracteriza por una menor concentración de sodio en plasma. (Urdampilleta, Gómez y Martínez, 2015)

A partir de 30 minutos del inicio del esfuerzo empieza a ser necesario compensar la pérdida de líquidos y después de una hora se hace imprescindible, por ello se recomienda beber entre seis y ocho mililitros de líquido/k/peso/hora de ejercicio (aproximadamente 400 a 500 mL/h o 150-200 mL cada 15 minutos) y no es conveniente tomar más fluido del necesario para compensar el déficit hídrico. (Vega et al, 2016)

La rehidratación debe iniciarse al finalizar el ejercicio, el objetivo fundamental es el restablecimiento inmediato de la función fisiológica cardiovascular, muscular y metabólica mediante la corrección de la pérdida de líquidos y solutos acumulada durante el transcurso del ejercicio. (Vega et al, 2016)

Las bebidas de rehidratación post ejercicio deben contener sodio y carbohidratos y hay que empezar a tomarlas lo más pronto posible. La bebida deberá ser ligeramente hipertónica (más sodio que la bebida isotónica) con unos valores de 0.45-0.7 g de sodio/L y teniendo en cuenta también el ión potasio (K⁺) y magnesio (Mg²⁺) La inclusión de la bebida hipertónica desempeña un papel fundamental en la retención de agua porque aumenta la sed y reduce la diuresis producida por el consumo de agua sola. (Vega et al, 2016)

2.1.8.2 Tasa de Sudoración

Durante el ejercicio, el agua y los electrolitos se pierden como consecuencia de la sudoración termorreguladora. En algunas situaciones, especialmente cuando el ejercicio es prolongado, de alta intensidad o en un ambiente caluroso, las pérdidas de sudor pueden ser suficientes para causar desequilibrios excesivos de agua / electrolitos y afectar el rendimiento. Está bien

establecido que la tasa de sudoración (SR) y las concentraciones de electrolitos en el sudor pueden variar considerablemente como resultado de muchos factores internos y entre deportistas (es decir, fuentes de variabilidad naturales o esperadas); por lo tanto, se recomiendan estrategias de reemplazo de fluidos personalizadas. (Baker, 2017)

El método más simple y preciso para evaluar la tasa de sudoración es por medio de cambios en la masa corporal desnuda desde antes hasta después del ejercicio; sin embargo, se deben considerar las correcciones para las fuentes de cambio de masa corporal no sudorosas. El cálculo de tasa de sudoración debe corregirse para la ingesta de líquidos y la producción de orina. Además, si los atletas consumen alimentos o vacían sus intestinos durante la sesión de entrenamiento, estos cambios en la masa corporal sin sudor también deben tenerse en cuenta. (Baker, 2017)

También es importante tener en cuenta que una parte de la pérdida de masa corporal durante el ejercicio ocurre debido a la pérdida de masa metabólica (oxidación del sustrato) y la pérdida de agua respiratoria (aproximadamente 5–15% combinado). Los cálculos de SR basados en el cambio en la masa corporal deben corregirse para la pérdida de masa metabólica y la pérdida de agua respiratoria, particularmente cuando el ejercicio dura varias horas (por ejemplo, > 2–3 h), es de alta intensidad y / o se realiza en un ambiente fresco / seco. (Baker, 2017)

Las características individuales, tales como el sexo, la edad, el peso corporal, predisposición genética, estado de climatización al calor, y la eficiencia metabólica, influirán en las tasas de sudoración para una actividad. La respuesta diurética a la carga de agua puede ser mayor en

las mujeres que en los hombres, sugiriendo que las mujeres tienen un intercambio de agua más rápido que los hombres. (Velásquez, 2014)

El índice de sudoración varía de un individuo a otro, de modo que algunos son más propensos a deshidratarse que otros.

El Gatorade de Sports Science Institute (GSSI) ha presentado un método para calcular el índice de sudoración durante el ejercicio. Para ello, se debe medir el peso corporal exacto antes y después del ejercicio, así como el consumo de líquidos y la cantidad de orina excretada durante el ejercicio. Una alta tasa de sudoración trae como consecuencia la disminución del volumen sanguíneo, dificultando la satisfacción de la demanda de sustratos al músculo y la transferencia de calor al medio a través de la piel.

✓ Ecuación de la tasa de sudoración Según Aragón

$$TS = [(Peso\ Inicial - Peso\ final + Ingesta\ de\ líquido) / Tiempo\ de\ ejercicio] \times 60$$

Las tasas de sudoración varían durante el ejercicio de 0,3-2,4 l/h dependiendo de la intensidad y duración del ejercicio, de la aptitud, la aclimatación al calor, la altitud y otras condiciones ambientales (calor, humedad, etc.). Idealmente, los atletas deben beber suficiente líquido durante ejercicio para reemplazar las pérdidas por sudor de tal manera que el déficit total de fluidos corporales se limite a <2% del peso corporal. (Travis et al, 2016).

Hay varios factores que pueden poner en peligro la disponibilidad de fluidos o las oportunidades para consumirlos durante el ejercicio y en el caso de atletas de alto calibre más competitivos, la pérdida por sudor generalmente excede la ingesta de líquidos. Sin embargo, se han observado diferencias individuales en los comportamientos de consumo de bebidas y

en las tasas de sudor lo que da como resultado una serie de cambios en el estado de fluidos van desde deshidratación sustancial hasta la sobre-hidratación. (Travis et al, 2016).

La medición de rutina del peso corporal antes y después del ejercicio que registre las pérdidas por orina y el volumen bebido, puede ayudar a estimar las pérdidas de un atleta a través (sic) del sudor durante las actividades deportivas para personalizar sus estrategias de reposición de fluidos. (Travis et al, 2016).

En ausencia de otros factores que alteren la masa corporal durante el ejercicio (por ejemplo, la pérdida significativa de sustratos que puede ocurrir durante los eventos muy prolongados), una pérdida de 1 kg de peso corporal representa una pérdida de sudor de aproximadamente 1 litro. (Travis et al, 2016).

El plan de fluidos que se adapta a la mayoría de los atletas y eventos deportivos suele contemplar una ingesta de 0,4 a 0,8 l/h, (104) aunque esto debe ser personalizado dependiendo de la tolerancia y experiencia de los atletas, sus oportunidades para beber líquidos y los beneficios del consumo de otros nutrientes (por ejemplo, carbohidratos) en forma líquida. La ingesta de bebidas frías (0,5°C) puede ayudar a reducir la temperatura y por lo tanto podría mejorar el rendimiento en condiciones de calor. (Travis et al 2016).

2.1.8.3 Factores externos influyentes en el proceso de sudoración de los pilotos de automovilismo

✓ La temperatura ambiental:

Si aumenta el calor del ambiente, hay una mayor dependencia de la sudoración para el enfriamiento por evaporación. Un piloto de automovilismo, debe desarrollar su potencial

(tanto físico como psíquico) en el habitáculo interno del auto, el cual llega a tener un promedio de 40°C aproximadamente, aunque se han registrado temperaturas superiores a los 50°C. En el calor, habría más atención a la tarea principal de conducir el vehículo en sí, mientras que se presta menos atención a otros vehículos en movimiento. Además, el calor del cuerpo parece reducir una de las principales habilidades cognitivas del piloto que es avanzar y realizar los movimientos necesarios para superar una curva correctamente. (Galvarini y Aguirre, 2017)

✓ **Vestimenta:**

El uso de vestimenta pesada o impermeable, aumenta el estrés por calor y los requerimientos de enfriamiento por evaporación mientras se hace ejercicio en climas templados a cálidos. Este es el factor más influyente en el automovilismo, ya que los pilotos deben usar, no solo por orden reglamentaria, sino también por seguridad, diferentes prendas que conforman su equipo de competición y protección. Durante una carrera, el individuo se expone a un microambiente caliente en la cabina, que puede alcanzar 50 ° C. (Galvarini y Aguirre, 2017)

✓ **Duración e intensidad:**

La duración de una competencia final normal, es de 40 minutos. Pero los pilotos suelen estar arriba del auto preparados y concentrados para la largada unos 20 minutos antes, lo que sumaría un total de aproximadamente una hora de reloj, con toda la vestimenta, dentro del auto y expuestos a diversas condiciones ambientales.

En cuanto a intensidad, se compara al automovilismo con cualquier deporte de alto rendimiento. Si bien los deportistas en este caso van dentro de un auto, intervienen procesos de estimulación psíquica, procesos de dirección y regulación nervioso-central-energética,

procesos de dirección y regulación funcional anatómica (coordinación), procesos de asimilación cognitiva, además de las fuerzas intervinientes. (Galvarini y Aguirre, 2017)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque utilizado en esta investigación es cuantitativo; se recolectan datos sobre la alimentación previa, durante y después de los deportistas por medio de la encuesta de patrones de alimentación así como características de hidratación y tasa de sudoración y luego se toman mediciones antropométricas de peso corporal, talla y porcentaje de grasa con bioimpedancia, con el fin de relacionar el estado nutricional con patrones de alimentación y características de hidratación durante competición, sobre el rendimiento.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación de tipo correlacional debido a que busca relacionar los resultados obtenidos del estudio de patrones alimentarios y características de hidratación con la evaluación del estado nutricional y rendimiento durante competición.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Población

Como población se encuentran adultos de edades entre 20 y 50 años, que practiquen motocross, automovilismo y kartismo y que estén inscritos en el Campeonato Nacional 2019 bajo las normas de cada Federación u Organización (FECOM, ACCEK, MOTOCLUB).

3.3.2 Muestra

La muestra para el estudio corresponde a adultos hombres de edades entre 20 y 55 años que estén inscritos en el Campeonato Nacional de Motocross, Kartismo, CTCC.

El tamaño de la muestra es de 64 personas, se eligieron al azar y todos contaban con la misma probabilidad de participar. Esta cantidad se obtuvo al aplicar la fórmula para el cálculo de muestra en poblaciones finitas), la cual se muestra a continuación:

$$N = \frac{NZ^2 PQ}{d^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

Fórmula:

N = Población Total:

Z = 1.96 ² con seguridad del 95%

P = 0.5

Q = 1-P = 0,5

d: precisión un 5%

Tabla 5.

Fórmula para el cálculo de la muestra en las diferentes disciplinas deportivas

	Motocross	Kartismo	Automovilismo
N=	45*(1.96) ² *0.5*0.5	No aplica la fórmula ya que la muestra es muy pequeña (19 personas) por lo que se decide trabajar con la muestra total	No aplica la fórmula ya que la muestra es muy pequeña (15 personas) por lo que se decide trabajar con la muestra total
	(0.1) ² * (45-1) + (1.96) ² *0.5*0.5		
N=	30		

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se presentan las razones de selección de la población, que incluyen los criterios de inclusión y exclusión utilizados para trabajar con los deportistas del estudio.

Tabla 6.

Criterios de Inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
✓ Adultos de 20-50 años de edad.	✓ Niños, adolescentes, adultos mayores de 50 años de edad.
✓ Pilotos que estén inscritos en el Campeonato Nacional 2019 de Motocross, Kartismo, CTCC o Rally.	✓ Pilotos que no estén inscritos en el Campeonato Nacional 2019 de Motocross, Kartismo, CTCC o Rally.
✓ Sexo masculino.	✓ Sexo Femenino
✓ Pilotos que quieran participar en la presente investigación.	✓ Pilotos que no quieran participar en la presente investigación

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para efectuar la presente investigación, es fundamental la utilización de equipo, instrumentos y técnicas adecuadas para llevar una correcta recolección de datos, de manera eficaz y confiable, ya que son necesarios en el momento de analizar y discutir cada uno de los resultados.

Para la investigación, se tiene como técnica la recopilación de información por medio de un cuestionario de tipo cerrado dirigido a los pilotos de cada disciplina, esto para una mayor fluidez y entendimiento por parte de los participantes.

Las encuestas se realizan de manera individual, de tal manera que permitan un mejor manejo de la información así como orden y confiabilidad del mismo.

Por otro lado, los instrumentos, que se utilizan, están determinados de acuerdo con la información que se quiere obtener. El primer instrumento se basa en datos generales así como sociodemográficos de cada participante, seguido de la evaluación del estado nutricional, se realiza un instrumento en el que se detalla la antropometría y se registra peso, talla y porcentaje de grasa. El patrón de consumo antes, durante la carrera, así como características de hidratación, se estudia mediante una encuesta de preguntas cerradas.

3.4.1 Validez del cuestionario

Para validar el cuestionario se realizara una evaluación por la tutora y lectora una vez aprobado se medirá la validez mediante un plan piloto del 10% (11 personas) de la muestra, los cuales no son los mismos que se estudiaran en la investigación previamente

3.4.2 Confiabilidad del cuestionario

El instrumento utilizado no ha sido extraído ni modificado, sino que fue de elaboración propia, por lo cual no se reportan los valores de confiabilidad. Para la clasificación de estado nutricional IMC se utiliza la tabla y valores de SEEDO, porcentaje de grasa de American Journal of Clinic of Nutrition y % de masa magra datos de la balanza utilizada de OMRON.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se identifica bajo un diseño no experimental debido a que el investigador toma la información de manera que la población no se ve afectada o se deba realizar algún cambio en la medición de las variables de la investigación, sino que se puede extraer la información necesaria de forma natural.

Asimismo, la investigación es de tipo transversal, ya que se trabaja con datos que se recogen en un único momento., además de ello se puede comparar diferentes muestras de diferentes periodos de tiempos específicos, así como permite el estudio de muchas variables.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 7

Organización de las variables

Objetivo específico	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.	Características sociodemográficas	Comportamiento de la población de acuerdo con su ubicación geográfica y condición biológica.	Completar encuesta sobre preguntas personales en las que los datos son utilizados por el encuestador	1.Edad 2.Domicilio	1. Años 2. San José Heredia Alajuela Limón Puntarenas Cartago	Encuesta
Determinar el estado nutricional de los participantes mediante el indicador antropométrico Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular.	Estado Nutricional	Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Completar datos antropométricos solicitados en la encuesta	1.Peso Corporal 2.Estatura 3.% Grasa 4.IMC	1. Kg 2. Cm 3.% 4.Kg/m ²	Mediciones antropométricas de manera directa a los pilotos mediante un tallimetro y una balanza.

<p>Identificar por medio de una entrevista de datos dietéticos, alimentos consumidos usuales previo y durante una carrera</p>	<p>Patrones de alimentación</p>	<p>Conjunto de alimentos que un individuo consume de manera ordinaria según un promedio de frecuencia estimada por lo menos una vez al mes o que las mismas estén arraigadas a las preferencias alimentarias.</p>	<p>Completar encuesta sobre preguntas de alimentación antes durante y después de competencia</p>	<p>Alimentación pre ejercicio Alimentación durante ejercicio Alimentación post ejercicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Yogurt ✓ Leche ✓ Fruta- Batidos de fruta ✓ Batidos de proteína ✓ Proteína: huevo, pollo, atún, queso, jamón ✓ Barritas de proteína ✓ Barritas de cereal o granos enteros ✓ Cereal azucarado ✓ Galletas ✓ Sándwich con algún tipo de proteína ✓ Pasta fría con atún ✓ Comida rápida ✓ Plato balanceado que incluya todos los macros. ✓ Snacks saludables: palitos de ajonjolí, bizcochos, tortillas ✓ Snacks: picaritas ✓ Semillas mixtas: maní, almendras, nueces ✓ Mantequilla de maní ✓ Golosinas: chocolates, dulces, helados 	<p>Cuestionario de preguntas cerradas para evaluar patrones de consumo antes, durante y después de competición</p>
---	---------------------------------	---	--	--	---	--

<p>Analizar las características de hidratación mediante una entrevista sobre hidratación previa, durante y después de carrera de los deportistas.</p>	<p>Características de hidratación</p>	<p>Es el proceso mediante el cual se agrega o adiciona líquido a un compuesto, a un organismo o a un objeto. Hoy en día, el término hidratación se relaciona en gran modo con la necesidad de los deportistas y de quienes realizan ejercicio de mantener su organismo hidratado</p>	<p>Completar encuesta sobre características de hidratación del competidor.</p>	<p>Hidratación pre ejercicio Hidratación durante ejercicio Hidratación post ejercicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nada ✓ Menos de 300ml ✓ 300-500ml ✓ 1 Litro ✓ Más de 1 litro ✓ ¿Qué líquido consumió después de entrenar: agua, bebida deportiva/ hidratante u otro 	<p>Cuestionario de preguntas cerradas para evaluar características de hidratación antes, durante y después de competición</p>
<p>Calcular la tasa de sudoración de los deportistas con base en la fórmula de Aragón.</p>	<p>Tasa sudoración</p>	<p>La tasa de sudoración, es la cantidad de sudor perdido durante el ejercicio por unidad de tiempo. Se expresa en mililitros por hora o litros por hora</p>	<p>Completar datos solicitados en la encuestas de tasa de sudoración</p>	<p>Tasa de sudoración</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso inicial (en gramos): ✓ Peso final ANTES de orinar (en gramos) ✓ Peso final DESPUÉS de orinar (en gramos) ✓ Ingesta de líquido (mililitros): ✓ Producción de orina (mililitros) ✓ Tiempo de ejercicio (minutos): 	<p>Mediciones antropométricas de manera directa a los pilotos mediante una balanza. Así como cuestionario.</p>

3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto se realizó únicamente con pilotos de motocross debido a que la población es más grande, con el fin de utilizar toda la muestra que se pudiera en automovilismo y kartismo. Se realizó el día 18 de agosto del 2019 en Pista La Legua Pital, San Carlos donde se corrió la 6ta Fecha del Campeonato Nacional de Motocross.

Se eligieron seis pilotos al azar, que cumpliera con los criterios de inclusión dentro de los cuáles era estar dentro de un rango de edad de 20 a 50 años. Se procedió a explicarles en qué consistía el estudio y luego realizarles la entrevista sobre datos personales, patrones de consumo y características deshidratación, por último se realizó la evaluación antropométrica en la que se tomaron las medidas dos veces, finalmente se hizo un gran énfasis con la tasa de sudoración haciéndoles saber que cada vez que tomaran una bebida o bien orinaran debía ser informado para tomarlo en cuenta, al finalizar el *heat* se volvió a sacar peso para obtener el dato de tasa de sudoración.

3.8 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se asistió a las pistas donde se entrena y prepara para el Campeonato Nacional de Motocross así como a dos fechas de carrera, las cuales son San Carlos para la toma de datos de plan piloto y Pérez Zeledón para datos finales.

En el caso de automovilismo y *kartismo*, se asistirá a las dos fechas más cercanas en el Autódromo del Parque Viva, todo esto con el consentimiento de las distintas Federaciones (FECOM, ACCEK, MOTOCLUB)

3.9 ORGANIZACIÓN DE DATOS

La toma de datos se realizara mediante un cuestionario de preguntas cerradas el cual se pasará a EXCEL para la realización de una base de datos.

3.10 ANALIS DE DATOS

Para el análisis de datos se utilizará el programa EXCEL únicamente.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo, se presentan las figuras obtenidas posteriormente a la tabulación de la información recolectada con los cuestionarios de la investigación, a los cuales se les realiza su respectivo análisis e interpretación de los datos, para mostrar las relaciones obtenidas de dichos resultados. Las figuras que se muestran a continuación son pertinentes a las características sociodemográficas, estado nutricional, patrones de alimentación y características de hidratación los participantes del estudio de investigación.

4.1.1 Datos personales

En cuanto a los datos personales se observa lo siguiente:

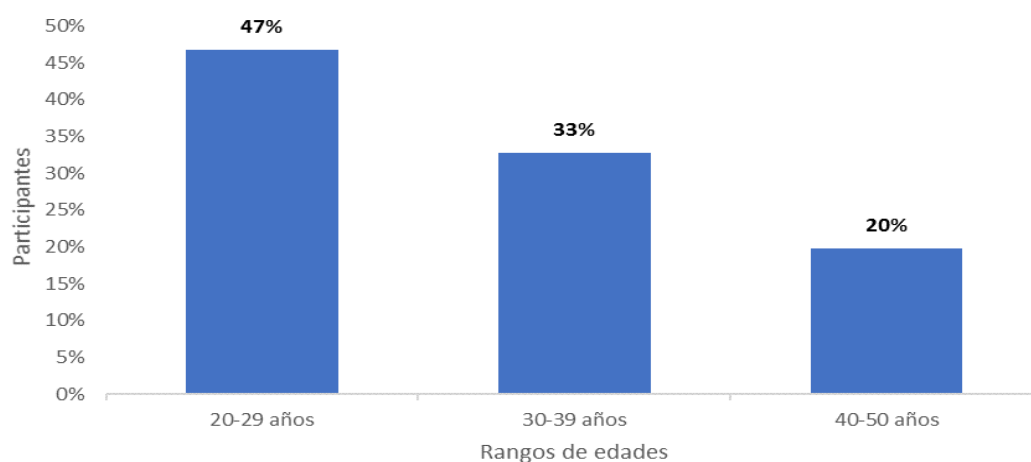


Figura N^o 1 Distribución etaria de las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019. Fuente: elaboración propia

En la figura N^o1 el mayor porcentaje de los encuestados se encuentra dentro del rango de edad de 20 a 29 años de edad con un 47%

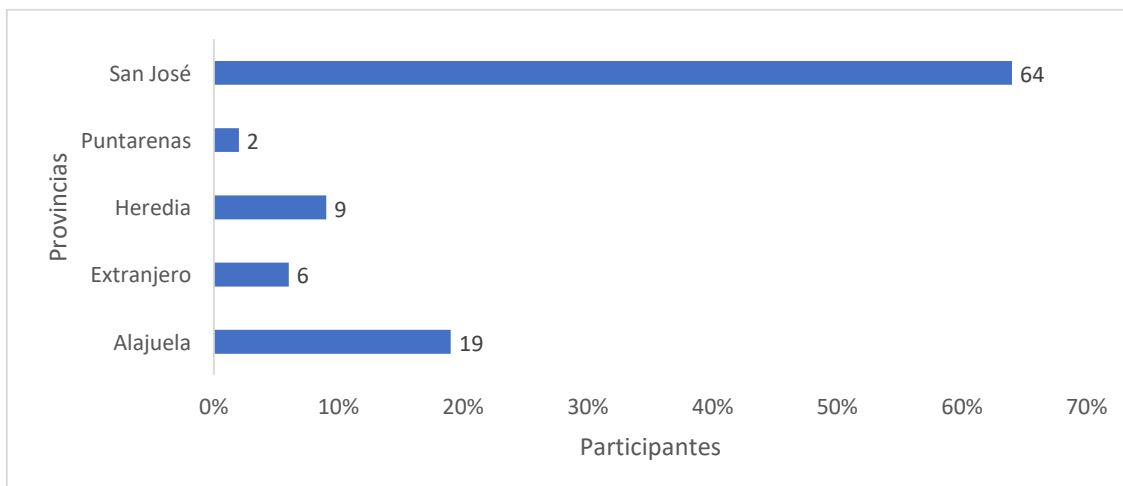


Figura N^o2 Distribución por provincias de las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, . Fuente: elaboración propia

En la figura N^o2 el mayor porcentaje de los encuestados indica que vive en San José con un 64% , así como en menor porcentaje en la zona de Puntarenas.

4.1.2 Características de la Actividad física

Según los datos de las características a la hora de realizar la actividad física son:

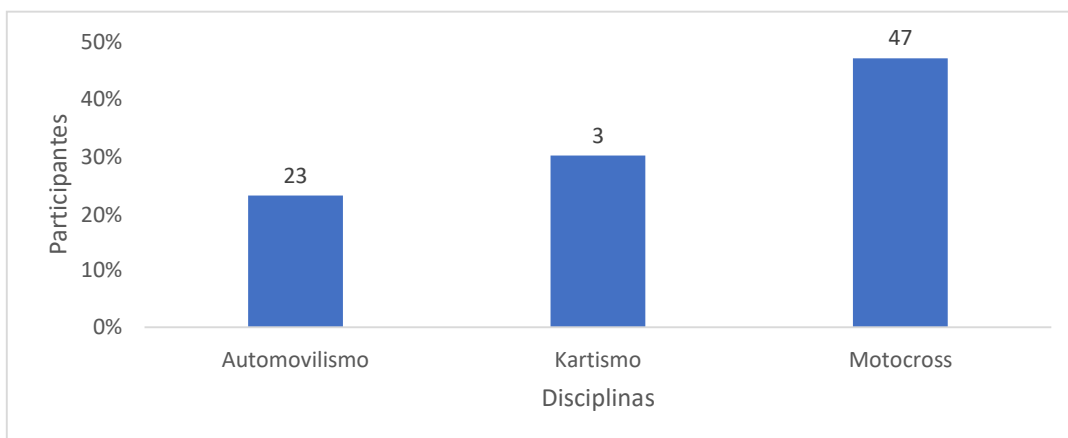


Figura N^o3 Distribución por disciplinas que practican las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019. Fuente: elaboración propia.

En la figura N^o 3 se observa que la población en mayor porcentaje practica Motocross con un 47% , seguido de Kartismo y por ultimo automovilismo.

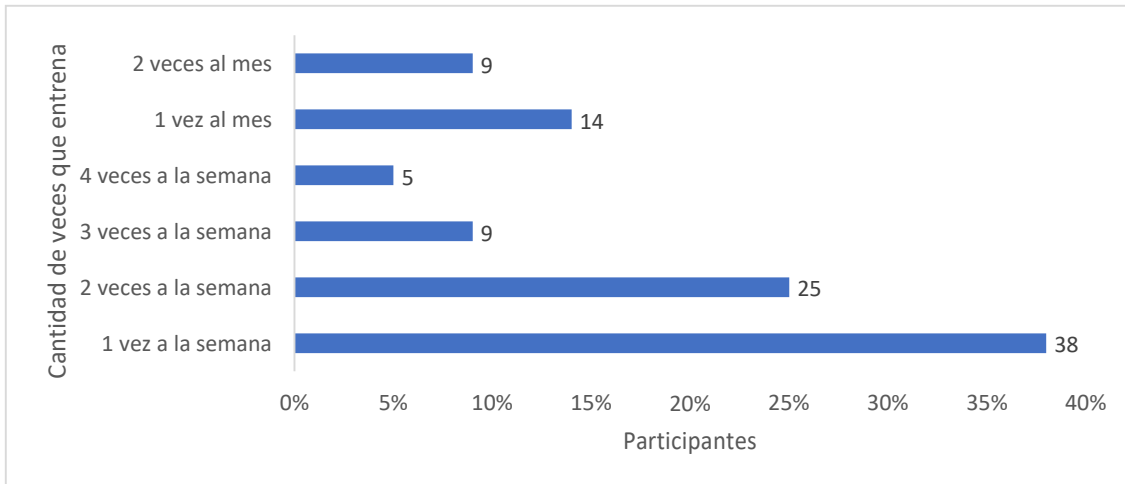


Figura Nª4 Distribución por cantidad de veces que entrenan las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019 Fuente: elaboración propia.

En la figura Nª4 se observa que la mayoría de los participantes con un 38% entrenan una vez a la semana y con menor proporción con un 9% 2 veces al mes.

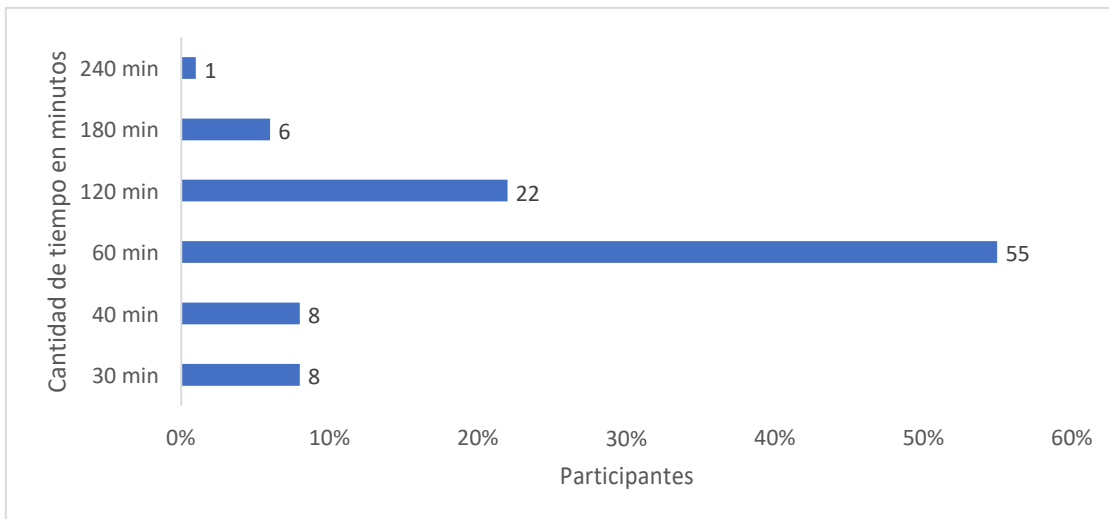


Figura Nª5 Distribución por tiempo en minutos que entrenan las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019. Fuente: elaboración propia.

En la figura Nª5 el mayor porcentaje de los encuestados, con un 55% entrenan 60 min durante sus entrenamientos y en menor proporción se observa 240 minutos con un 1%

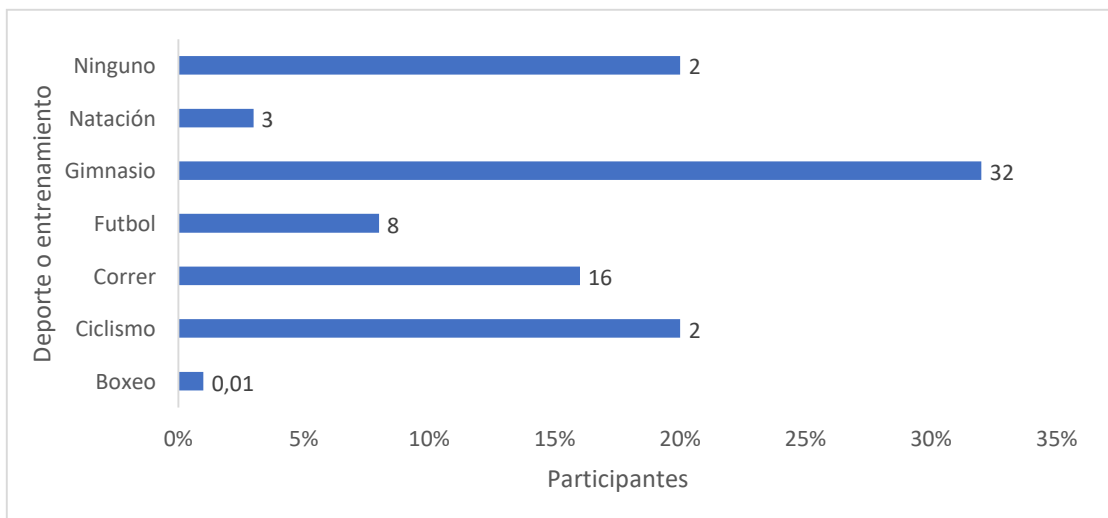


Figura N^o6 Distribución de otro deporte o entrenamiento que realizan las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019. Fuente: elaboración propia.

En la figura N^o6 el mayor porcentaje eligió el Gimnasio como deporte secundario para completar sus entrenamientos, así como se observa que la mayoría de deportes practicados son de resistencia.

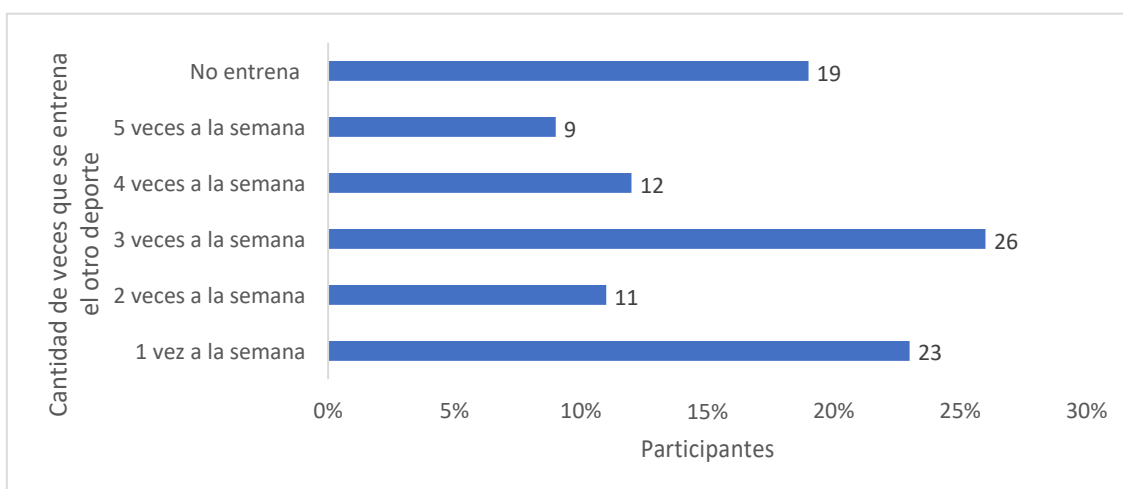


Figura N^o7 Distribución de la cantidad de veces a la semana que practican el otro deporte las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre, 2019.. Fuente: elaboración propia.

En la figura N^o 7 la mayor proporción de encuestados entrena tres veces a la semana el deporte o la otra disciplina que practica y con menor proporción cinco veces por semana.

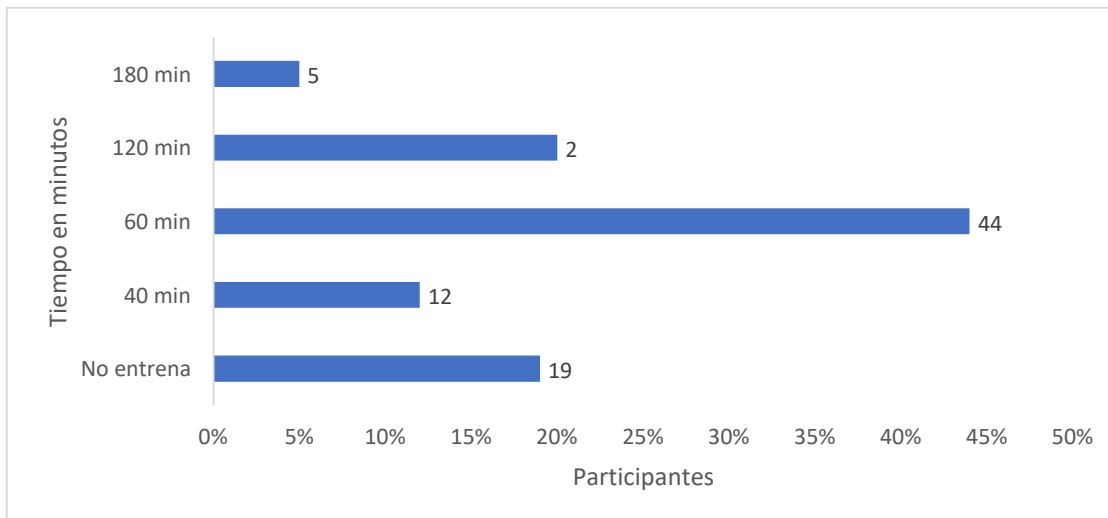


Figura N^o8 Distribución del tiempo que duran practican el otro deporte las personas atléticas de deportes de motor, Costa Rica, en el período agosto a septiembre,2019. Fuente: elaboración propia.

El 44% de los atletas duran practicando el otro deporte 60min, 20% 120 min, 19% no entrena ningún otro deporte, 12% 40 min, 5% 180 min.

4.1.2 Antropometría

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las medidas antropométricas tomadas de peso, talla, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular de los atletas de deportes de motor.

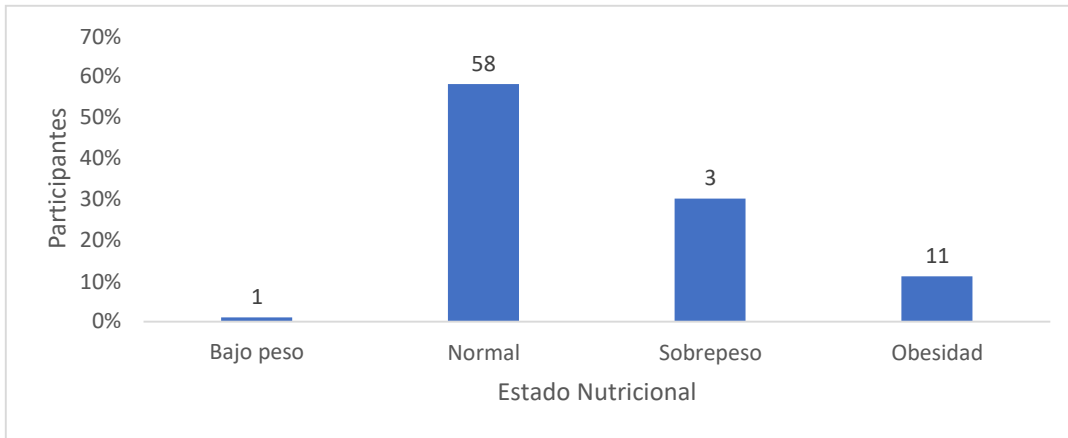


Figura N°9 Interpretación del estado nutricional de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°9 se observa que en gran mayoría con un 58% se encuentran con un estado nutricional normal, sin embargo un 11% de los atletas se encuentran en obesidad y en menor porcentaje sobrepeso y bajo peso.

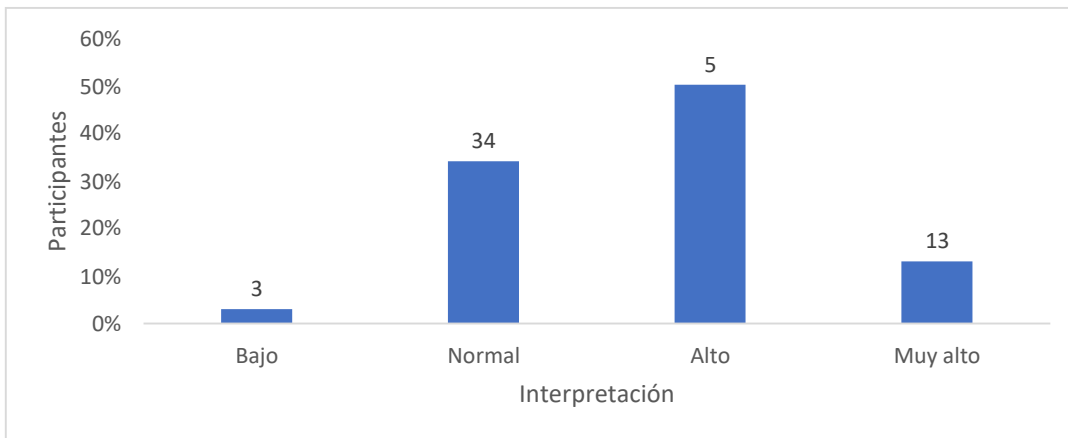


Figura N°10 Interpretación del porcentaje de grasa de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019. Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 10 se observa que el porcentaje de grasa de los encuestados es mayor proporción es alto con un 50%, existiendo también un 13% con un porcentaje muy alto y en menor proporción bajo.

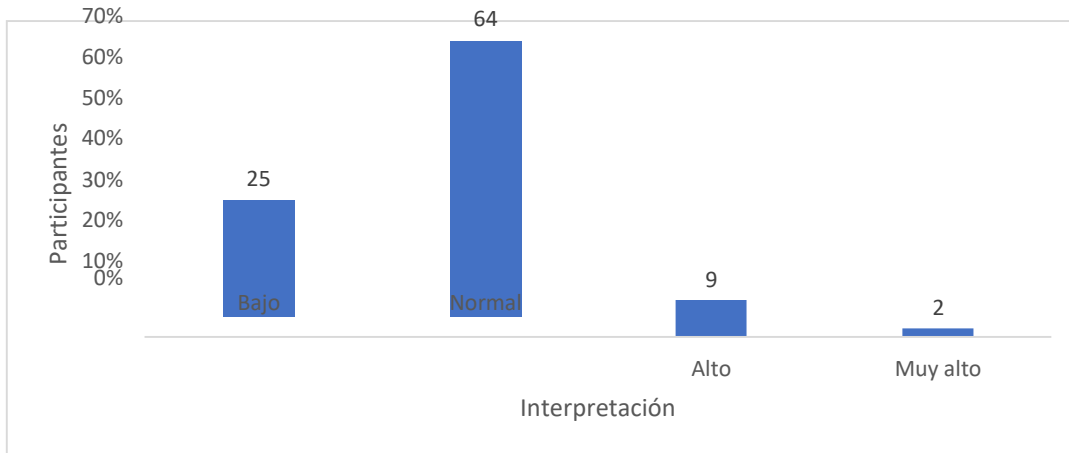


Figura N°11 Interpretación del porcentaje de masa muscular de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 11 se observa que el porcentaje de masa muscular de los encuestados con un 64% es normal es mayor proporción y un bajo porcentaje alto 9% o muy alto 2%.

4.1.3 Patrones de alimentación previo, durante y después de la competencia

A continuación, se presentan los resultados de los alimentos que consumen previo, durante o después de la competencia de motocross, kartismo o automovilismo por medio de tablas.

Tabla N°8

Distribución de los alimentos que consumen previo a la competencia los atletas de deportes de motor, de agosto a septiembre 2019.

Alimentos	Alimentos consumidos previo a la competencia	
	N	%
Barritas de Cereal	1	2
Batido de proteína	1	2
Cereal Azucarado	2	3
Fruta- Batidos de fruta	9	14
Nada	2	3
Pasta fría con atún	2	3
Plato balanceado completo	35	55
Proteína	7	11
Sándwich con proteína	3	5
Yogurt	2	3
Total	64	100

En la tabla N°8 se muestra que los atletas se inclinan con mayor proporción con un 55% a consumir previo a la competencia un plato balanceado completo que incluye todos los grupos de alimentos, y con menor porcentaje se inclinan por alimentos tales como barritas, cereales, yogurt, entre otros. Sin embargo hay un 3% de los pilotos que refieren no consumir nada previo a la competencia.

Tabla N°9

Distribución de los alimentos que consumen durante la competencia los atletas de deportes de motor, de agosto a septiembre 2019.

Alimentos	Alimentos consumidos durante la competencia	
	N	%
Barritas de Cereal	6	9
Fruta- Batidos de fruta	13	20
Nada	27	42
Pasta fría con atún	3	5
Sándwich con proteína	3	5
Yogurt	4	6
Galletas	2	3
Golosinas dulces	1	2
Snack saludables	5	8
Total	64	100

La tabla N° 9 muestra que los atletas se inclinan con mayor proporción con un 42%, a no consumir nada durante la competencia, sin embargo, el alimento más buscado por los pilotos durante competencia con un 20% es de fruta o batidos de fruta.

Tabla N°10

Distribución de los alimentos que consumen después de la competencia los atletas de deportes de motor, de agosto a septiembre 2019.

Alimentos	Alimentos consumidos después de la competencia	
	N	%
Barritas de Cereal	3	5
Batido de proteína	2	3
Fruta- Batidos de fruta	2	3
Nada	1	2
Pasta fría con atún	7	11
Plato balanceado completo	35	55
Sándwich con proteína	12	19
Comida rápida	2	3
Total	64	100

La tabla N^o 10 muestra que los atletas se inclinan con mayor proporción con un 55% a consumir previo a la competencia un plato balanceado completo que incluye todos los grupos de alimentos así como el 19% a sándwich con proteína y 11% pasta fría con atún.

4.1.4 Características de hidratación

A continuación, se presentan las cantidades de líquido y el tipo del mismo que consumen previo, durante y después de la competencia.

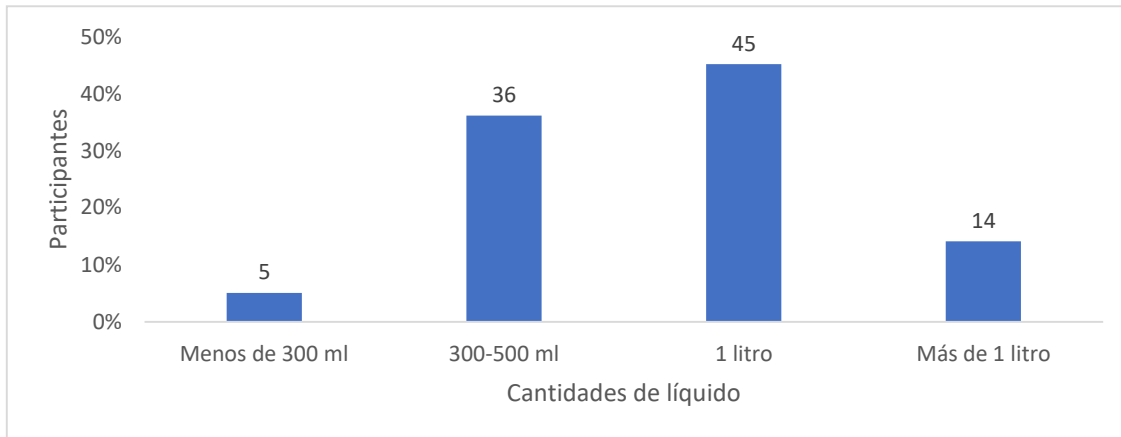


Figura N°12 Distribución de la cantidad de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor antes de la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°12 la mayor proporción de atletas con un 45% consumen un litro de líquido previo a la competencia, un alto porcentaje con un 36% de 300-500ml y por ultimo con un 5% menos de 300ml.

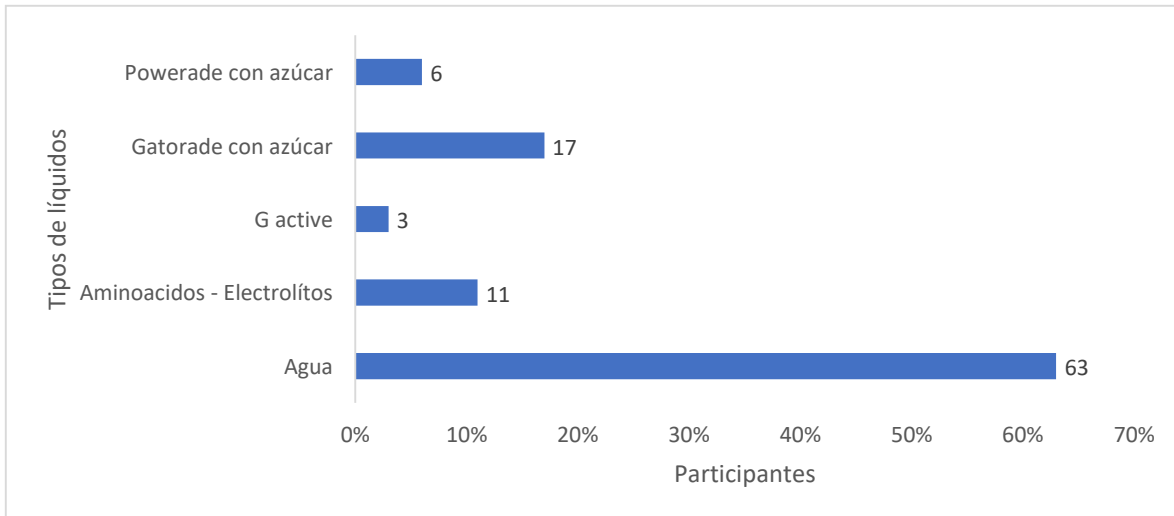


Figura N°13 Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor antes de la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°13 la mayor proporción de atletas con un 63% se inclinan a consumir agua como líquido para hidratarse antes de la carrera, sin embargo gran porcentaje también se inclina por bebidas como el *gatorade* o bien aminoácidos.

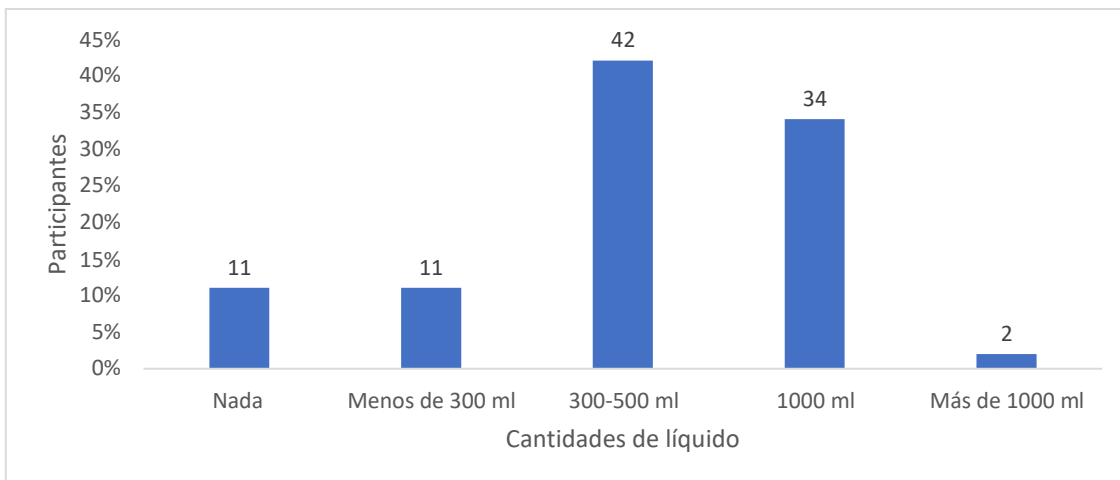


Figura N°14 Distribución de la cantidad de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor durante la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°14 la mayor proporción de atletas con un 42% consumen de 300 a 500ml de líquido durante la competencia, un alto porcentaje con un 34% 1000ml así como existe un 11% que no consume nada para hidratarse durante la competencia.

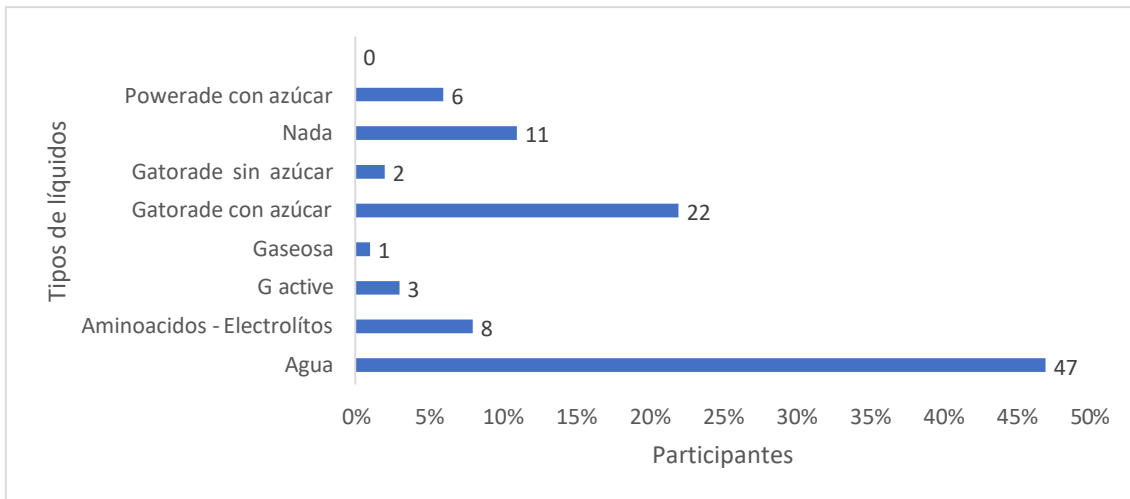


Figura N°15 Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor durante la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 15 se observa que en mayor proporción con un 47% los atletas ingieren agua durante la competencia como bebida para hidratar, así como también se observa un 22% que se inclina por el *gatorade* con azúcar, las bebidas menos utilizadas son gaseosas, *g active* o *gatorade* sin azúcar.

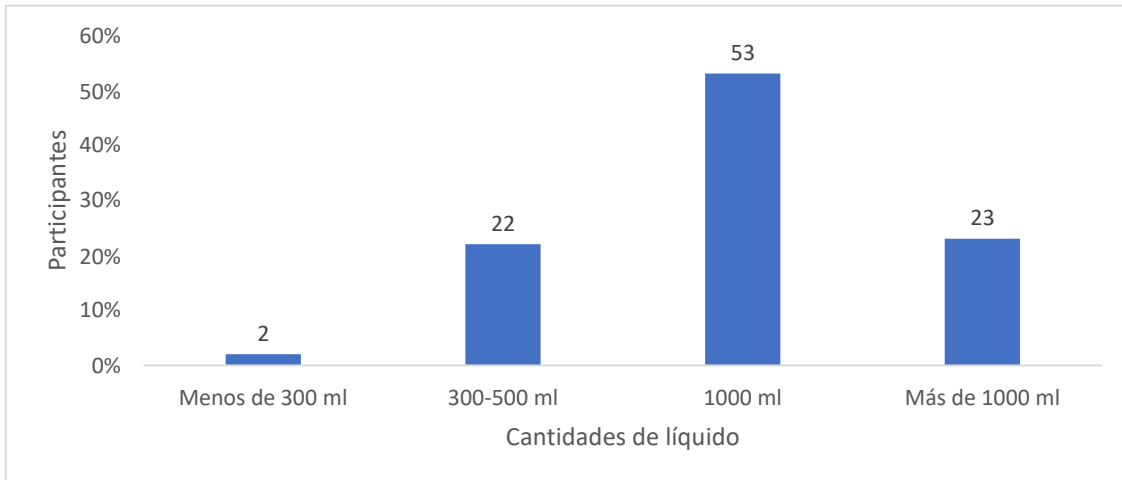


Figura N°16 Distribución de la cantidad de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor al finalizar la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°16 la mayor proporción de atletas con un 53% consumen 1000ml de líquido al finalizar la competencia y en menor porcentaje con un 2% menos de 300ml.

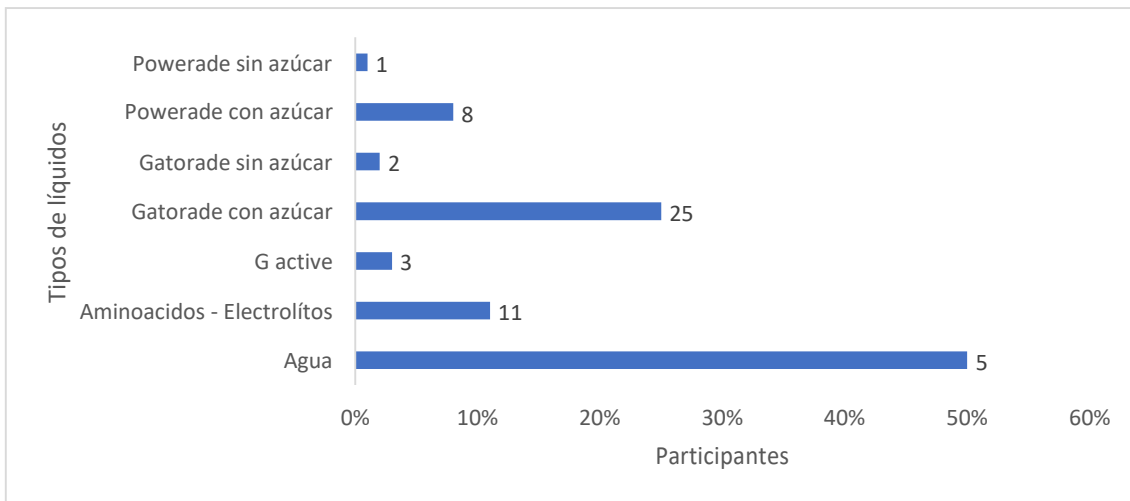


Figura N°17 Distribución de los tipos de líquido que ingieren las personas atletas de deportes de motor al finalizar la competencia, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 17 se observa que en mayor proporción con un 50% los atletas ingieren agua al finalizar la competencia como bebida para hidratar, así como también se nota un 25% que se inclina por el *gatorade* con azúcar, las bebidas menos utilizadas son *g active* o *gatorade-powerade* sin azúcar.

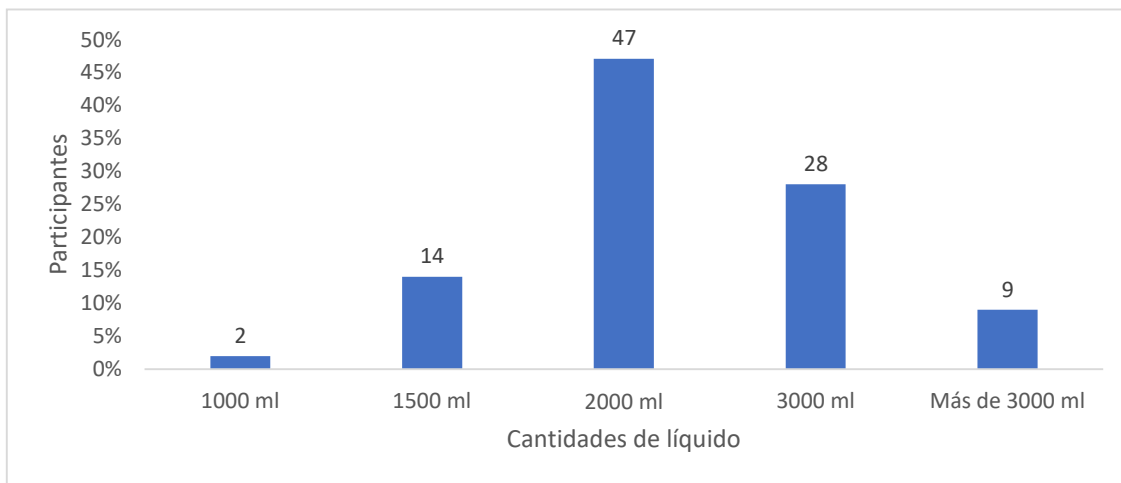


Figura N°18 Distribución de la cantidad de líquido que ingieren previo, durante y después de la competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 18 se observa que el total de líquidos ingeridos durante todo el día de competencia en gran proporción, con un 47%, es de 2000ml, seguido de 28% que ingiere 3000ml y en menor proporción con un 2% solamente 1000ml.

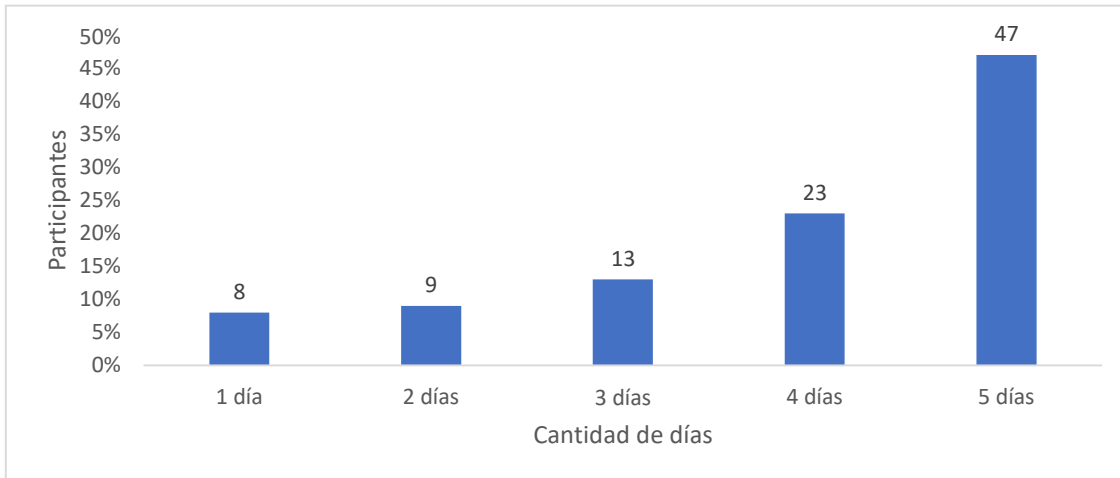


Figura N°19 Distribución de días previos a la competencia se hidratan las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N° 19 se observa que en mayor proporción, con un 47%, los atletas preparan su hidratación cinco días previo a la competencia, sin embargo, existe un 8% que lo realizan únicamente un día antes.

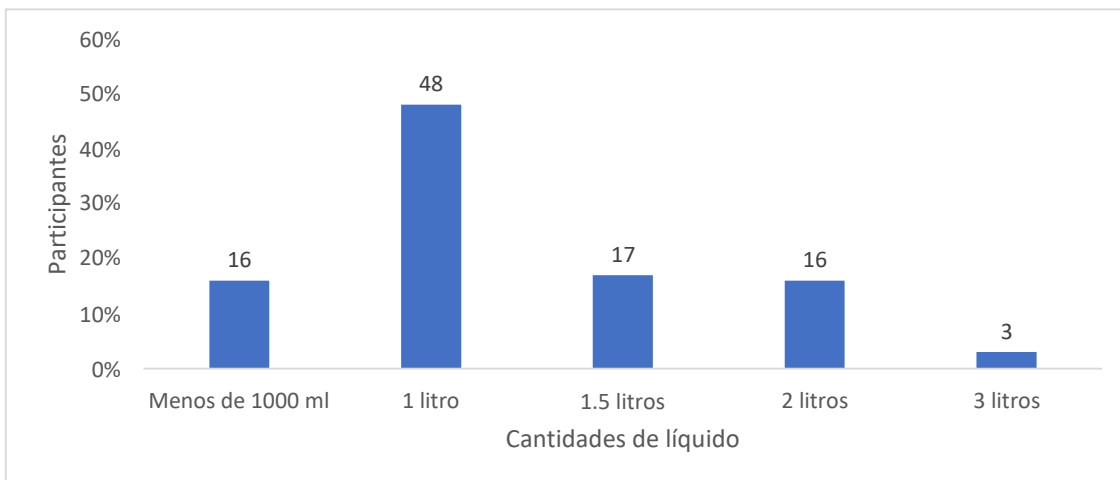


Figura N°20 Distribución la cantidad de líquido que ingieren por día previo a competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019, Fuente: elaboración propia.

En la figura N°20, se muestra que el 48% de los atletas ingieren un Litro por día previo a la competencia, 17% ingieren 1.5 litros, 16% menos de 1000 ml, con la misma proporción 16% dos litros y por ultimo con 3% 3 litros.

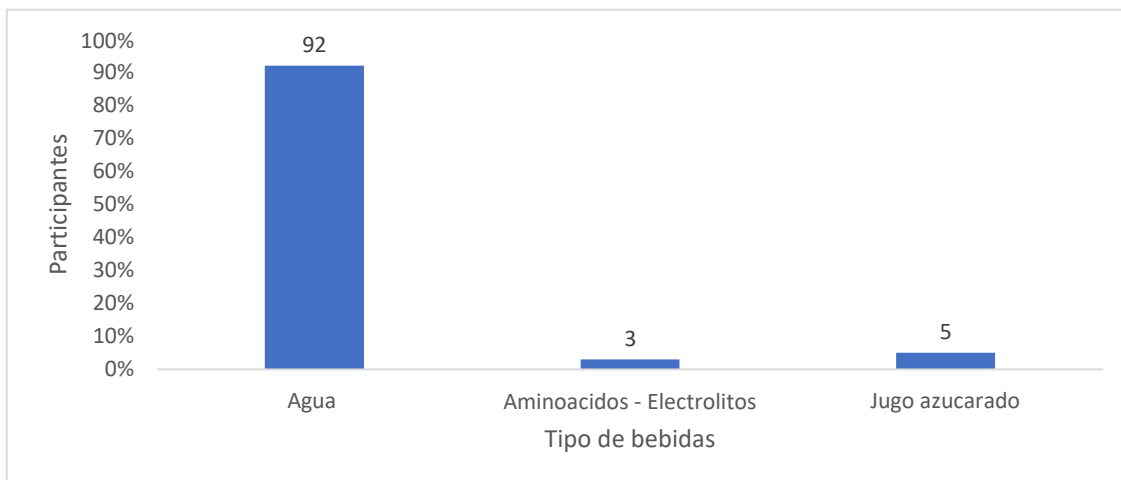


Figura N°21 Distribución de las bebidas utilizadas para hidratarse previo a competencia las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , Fuente: elaboración propia.

En la figura N°21, se observa que el tipo de bebidas utilizadas para hidratarse previo a la competencia es en mayor proporción con 92% agua, 5% jugo azucarado, y en menor proporción, con un 3%, aminoácidos o electrolitos.

4.1.5 Tasa de sudoración

A continuación, se presenta la tasa de sudoración de los atletas que practican deportes de motor

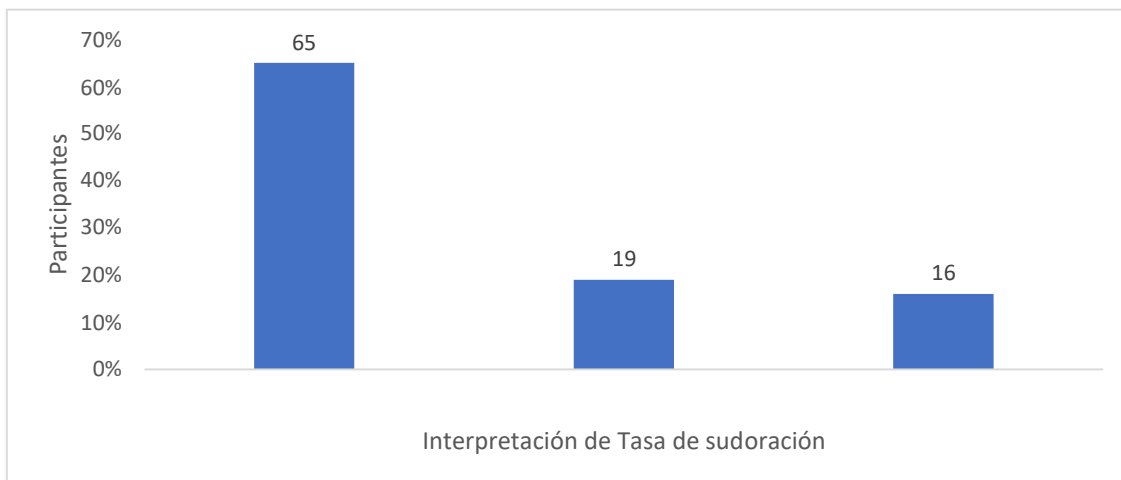


Figura N°22 Distribución según la interpretación de la tasa de sudoración de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , Fuente: elaboración propia.

La figura N°22 muestra que el 65% de los atletas tienen una tasa de sudoración negativa seguido con un 19% adecuada y en menor proporción con 16% positiva.

4.1.6 Relación Bivariada

A continuación se presenta la relación bivariada del presente estudio

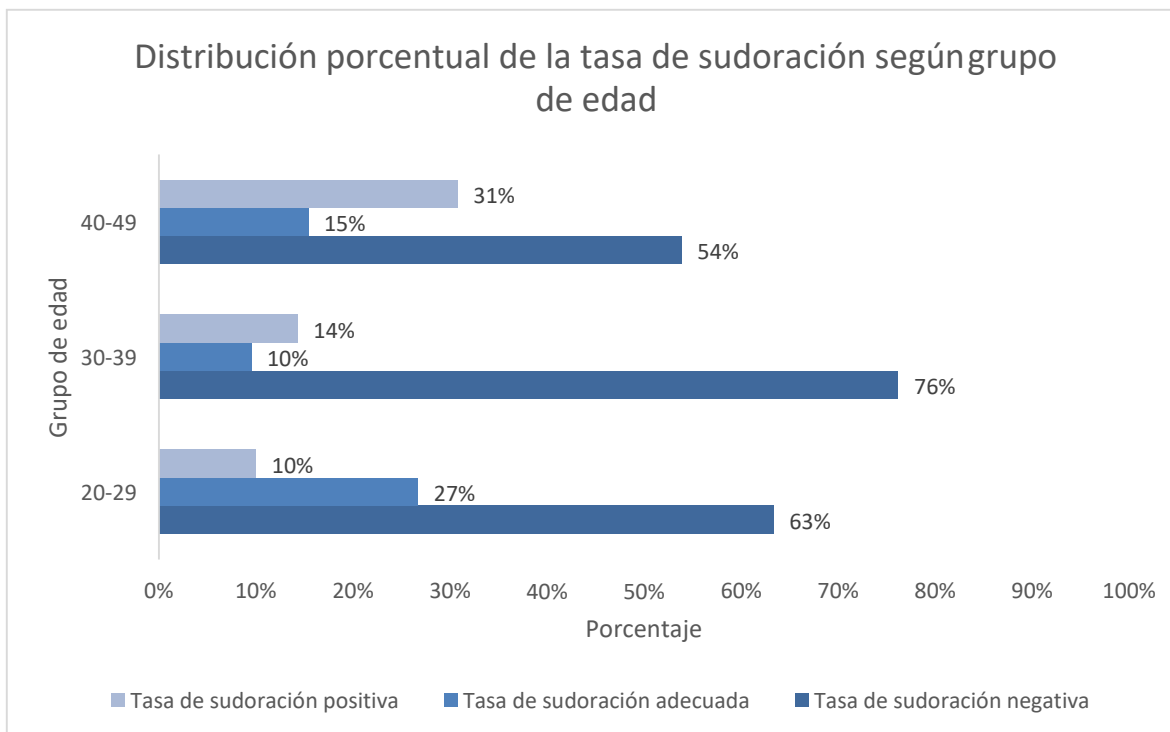


Figura N°23 Distribución porcentual de la tasa de sudoración según grupo de edad de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , Fuente: elaboración propia

Según se muestra en la figura 23, la edad no es un factor importante en comparación de tasas de sudoración, debido a que los porcentajes no tienen mucha variabilidad, por lo que se podría pensar que la tasa de sudoración se basa más que todo en características individuales y ambientales y no en la edad.

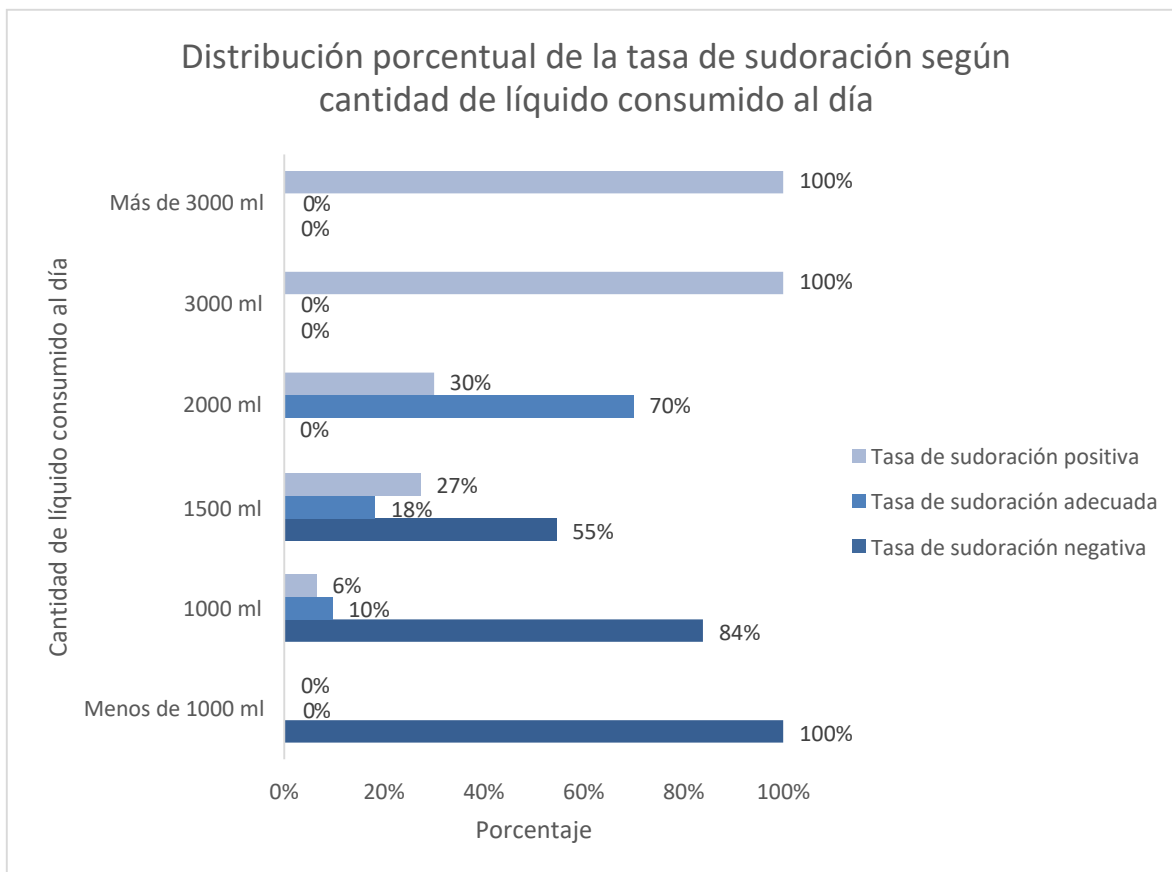


Figura N°24 Distribución porcentual de la tasa de sudoración según cantidad de líquido consumido al día de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , Fuente: elaboración propia

La figura 24 muestra que la cantidad de líquido consumido al día, sí tiene una estrecha relación con la tasa de sudoración, debido a que si el atleta no consume el líquido requerido para reponer las pérdidas por medio del sudor, o bien no tiene una adecuada práctica de hidratación antes, durante y después de competencia, la tasa de sudoración será negativa, así como se observa que si el atleta consume más de lo requerido, podrá obtener una tasa de sudoración positiva, es decir una sobre hidratación.

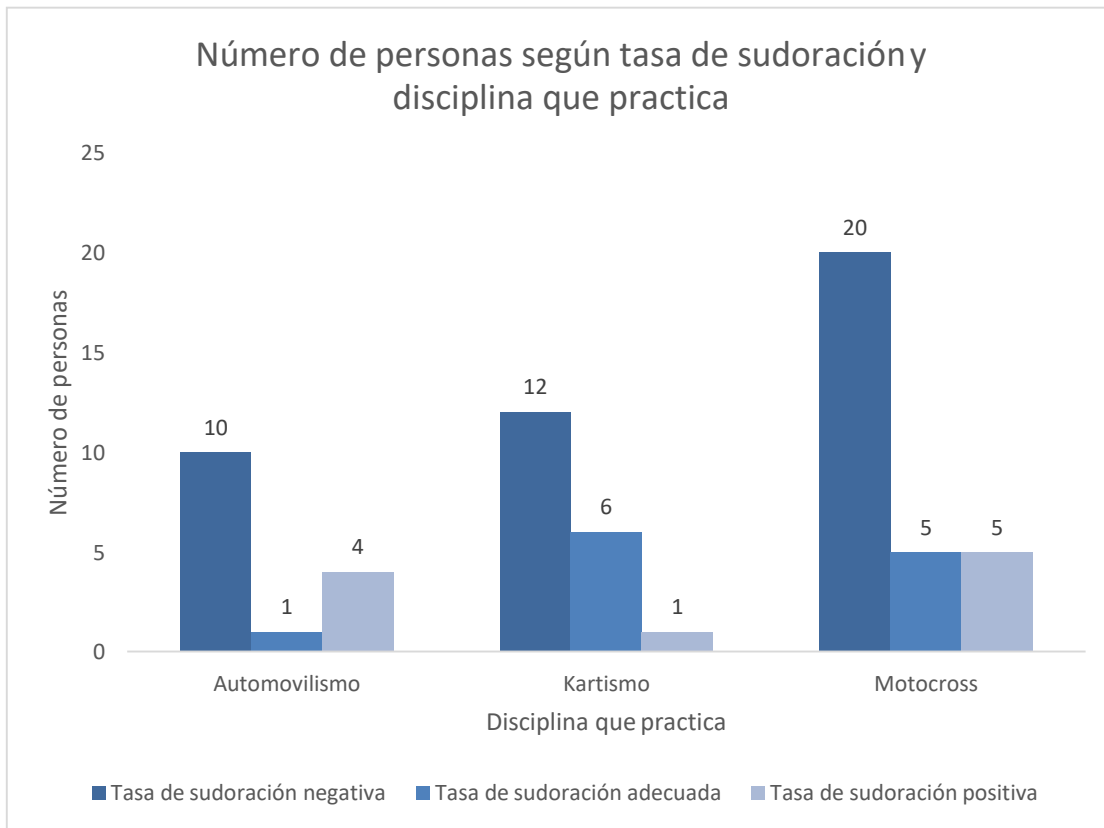


Figura N°25 Número de personas según tasa de sudoración y disciplina que practica de las personas atletas de deportes de motor, Costa Rica, en el período de agosto a septiembre 2019 , Fuente: elaboración propia

La figura 25 muestra que los pilotos de motocross tienen una tasa de sudoración mayormente negativa con un 20% del 30% de la muestra así como es en el caso de los pilotos de Automovilismo y Kartismo los cuales también se observa, en mayoría, una tasa de sudoración negativa. Los porcentajes no pueden ser comparados con los de motocross debido a que los participantes de la muestra en su generalidad son de motocross.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Análisis de resultados obtenidos según características sociodemográficas, estado nutricional, patrones de consumo, características de hidratación.

A continuación, se presenta la discusión e interpretación de las figuras presentadas en el capítulo anterior, donde se expone una posible respuesta al problema de la investigación con el fin de mostrar las relaciones existentes entre los hechos observados en el proceso de investigación, tanto del análisis univariado, como bivariado.

5.1.1 Características Sociodemográficas

Las personas que participaron en este estudio se encuentran mayoritariamente en el rango de 20 a 29 años de edad y pertenecen al género masculino. En relación con esto, los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) muestran que para el año 2011 la cantidad de hombres de 20-29 años de edad en Costa Rica era de 446.543 personas.

También se observó que la gran parte de los participantes viven en la provincia de San José y según el último censo hecho en el país en el año 2011, se muestra que San José es la provincia más poblada del país con 1 404 242 de personas (INEC, 2017)

5.1.2 Características de Actividad Física

La mayoría de los atletas son de motocross, seguido de kartismo y por último automovilismo, esto debido a la cantidad de atletas inscritos en el momento en el Campeonato Nacional de cada disciplina.

Así como el motocross es un deporte más fácil de practicar por la variedad de pistas que existen y el costo que conlleva entrenar y equipo o bien mantenimiento de la moto en comparación con automovilismo o kartismo los cuáles solo existe a nivel Nacional una sola pista que es el Autódromo de la Guácima, a esto se debe el gran porcentaje de la muestra que práctica mayoritariamente de 1 a 2 veces por semana.

El tiempo que duran entrenando su disciplina es en promedio 60 min, además los pilotos combinan sus entrenamientos con algún otro deporte o bien actividad física para complementar la preparación física y mejorar el acondicionamiento, dándole al atleta un mejor rendimiento durante carrera y con esto logrando mejores tiempos en pista, mayor concentración así como resistencia y una adecuada recuperación post carrera.

El estado físico y la glucosa en sangre influyen en el rendimiento en las carreras de IndyCar. Los requisitos físicos para pilotar el auto de carrera incluirían una capacidad aeróbica y glucolítica elevada y que la glucosa en sangre influiría en los parámetros clave de conducción (tolerancia de la fuerza gravitacional vertical y precisión del tiempo de reacción / respuesta) relacionados con el éxito (posición final) según un estudio realizado en el 2018. (Ferguson, 2018)

La Academia de Fórmula refleja una gran necesidad bioenergética, similar en la conducción de automóviles, motocross y otros deportes de motor .En estos deportes, se necesita un alto nivel de interrelación entre el piloto y la máquina para alcanzar un nivel de alto rendimiento.

Los pilotos deben permanecer sentados en la misma posición relativamente incómoda con los brazos ligeramente doblados y las manos agarrando fuertemente la rueda de dirección.

Tal esfuerzo requiere una alta implicación muscular isométrica.
(Ripamonti,, Abderrahmane,2015)

El deportista tiene como objetivo mejorar su rendimiento y obtener mejores resultados. Para alcanzar esta meta utiliza diferentes tácticas durante el entrenamiento, técnicas de recuperación y apoyo nutricional. Sin embargo, durante la actividad física se producen cambios en la masa corporal como consecuencia de la pérdida de agua por medio de la respiración y el sudor, lo que puede alterar la homeostasis del volumen intra y extracelular del organismo. (Vega et al,2016)

Un mayor porcentaje se inclina por deportes cardiovasculares tales como el gimnasio clases funcionales, ciclismo, correr, natación, spinning o bien algunos incluyen algún entrenamiento de pesas. Debido a que el enfoque principal de los pilotos no es mejorar fuerza si no resistencia eligen como deporte secundario ejercicios cardiovasculares o bien aeróbicos ya que la resistencia se basa en aguantar durante el mayor tiempo posible a una intensidad determinada, en donde interviene o bien dependen de órganos como el corazón, pulmones así como sistema circulatorio.

Se la puede conceptualizar como la capacidad para oponerse a la fatiga, la persona que realiza un esfuerzo en determinada intensidad y en un tiempo relativamente prolongado sin sentir los síntomas de la fatiga significa que tiene resistencia; asimismo estará capacitado a persistir en el esfuerzo en mejores condiciones cuando aparecen dichos síntomas. (Carrera, 2017)

Los términos de fitness cardiorrespiratorio, fitness cardiovascular, resistencia aeróbica y salud están relacionados con la habilidad de resistir y aguantar una actividad durante un

periodo de tiempo. Esto hace referencia a la habilidad de los pulmones de suministrar oxígeno a la sangre para aguantar determinados periodos sin excesiva fatiga. . (Carrera, 2017)

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) define el ejercicio aeróbico como cualquier actividad que utiliza grandes grupos musculares, puede mantenerse de forma continua y es de naturaleza rítmica. Los ejemplos de ejercicio aeróbico incluyen ciclismo, spinning, circuitos funcionales, baile, boxeo , trotar / correr a larga distancia, nadar y caminar.(Patel, Alkhawam, Madaniel,2017)

Según la OMS y la FAO actividad física moderada incluye 6 horas semanales, así como un nivel de actividad física intensa involucra un entrenamiento de 4 a 5 horas diarias.

5.1.3 Antropometría

La mayoría de los participantes se encuentran con un estado nutricional normal, sin embargo, se tiene un porcentaje significativo de población con sobrepeso y por último con un menor porcentaje obesidad, esto se puede deber a que en Costa Rica los deportes de motor no tienen mucho auge ni apoyo por parte de las Federaciones Nacionales ni muchos patrocinios, siendo el mismo un deporte muy costoso, por lo que en gran parte los pilotos lo toman como un hobby y no le dan la importancia necesaria a la Nutrición en sí.

Así mismo existe un porcentaje de pilotos que compiten no solo a nivel Nacional sino que también Internacional por lo que su preparación física siempre va acompañada de un (a)

Nutricionista. Además se encuentra un alto porcentaje de atletas con porcentajes de grasa elevado y porcentaje de masa muscular mayoritariamente normal y bajo.

En la población general este índice (Índice de masa corporal IMC) tiene gran validez, en la población deportista plantea dudas debido a que incluye el peso corporal total, es decir la suma tanto del componente graso como del componente magro. (Canda, 2017)

Se ha estudiado la relación de la resistencia, velocidad, potencia muscular, flexibilidad y agilidad con la composición corporal del deportista de alto rendimiento, evaluando no solo el Índice de Masa Corporal (IMC), sino también por porcentaje de grasa, demostrando que al aumentar esta última variable se relaciona negativamente con la condición física, específicamente en relación con velocidad, agilidad y resistencia. (Pulgarin, Alvarez y Silva, 2018)

En la persona que practica deporte se va a producir una hipertrofia del músculo esquelético de menor o mayor grado dependiendo fundamentalmente de su modalidad y nivel de entrenamiento, que puede ir acompañada o no de una pérdida de grasa corporal. Por tanto, un deportista puede tener un IMC elevado y sin embargo, no tener un exceso de grasa corporal peligrosa o ser está sobrevalorada si se aplica la clasificación clásica. (Canda, 2016)

El rendimiento de un atleta depende de la genética de sus fibras musculares, pero sus fibras pueden ser modificadas con ejercicio constante y prolongado, el entrenamiento aeróbico extenso puede modificar las fibras del tipo de II a I, para modificar la contracción rápida a lenta; el entrenamiento de fuerza puede aumentar el tamaño de las fibras del tipo II.

Después de un entrenamiento, el cuerpo repara o reemplaza las fibras musculares dañadas a través de un proceso celular donde fusiona las fibras musculares para formar nuevas cadenas de proteínas musculares o miofibrillas. Estas miofibrillas reparadas aumentan en grosor y número para crear hipertrofia muscular (crecimiento). (Tabscon, 2019)

Los participantes en su mayoría tienen un porcentaje de masa muscular normal, esto puede deberse a que la ganancia de fuerza no necesariamente significa aumentar la masa muscular, se podría observar una mejoría en los valores de fuerza y no modificar la composición de los músculos, todo esto depende del entrenamiento que realice el deportista.

La masa muscular en deportistas es de suma importancia ya que la misma previene lesiones, evita la sobrecarga por alguna descompensación muscular así mismo favorece el rendimiento durante competencia u entrenamiento debido a que mejora la mecánica de los movimientos y incrementa fuerza aplicada según el deporte.

5.1.4 Patrones de alimentación antes, durante y después de competencia

Según se observa los alimentos mayormente consumidos antes de competencia son los platos balanceados y completos tal como un desayuno que cuente con carbohidrato, proteína, grasa y vegetales. Esta opción es más observada en atletas que practican automovilismo y motocross, las frutas o bien batidos de fruta son también una opción, así como algún tipo de proteína ya sea queso, jamón, o bien el más común huevo solo.

Los atletas deben hacer la última comida bastante grande de 3 a 5 horas antes de la competencia. Esta comida (generalmente el desayuno) puede ser importante después de un ayuno nocturno cuando el hígado está casi agotado de glucógeno. (Jeukendrup y Gleeson, 2019)

Las intervenciones nutricionales antes y / o después del ejercicio (carbohidrato + proteína o proteína sola) pueden funcionar como una estrategia efectiva para apoyar el aumento de la fuerza y las mejoras en la composición corporal. (Kerksick et al, 2017)

La comida previa a la competencia debe ajustarse a: Una adecuada hidratación, baja en grasa y fibra para facilitar el vaciamiento gástrico y minimizar los síntomas gastrointestinales, alto en carbohidratos para mantener los niveles de glicemia y maximizar los niveles de glucógeno, y un consumo moderado de proteína. (Santana y Margáin, 2018)

En cuanto a los atletas en su gran mayoría prefirieron no comer nada durante la competencia, este porcentaje en mayor parte son de los atletas que practican automovilismo y kartismo ya que los de motocross tienen un lapso más largo de espera entre heat y heat.

El ayuno puede afectar al atleta en cuanto a su rendimiento, por lo tanto los atletas que no ingieran nada durante la competencia deben garantizar haber realizado al menos la comida previo a la competencia rompiendo el ayuno. Esto debido a que en el momento de levantarse, el organismo demanda un suministro de energía rápida para compensar la falta de energía durante el ayuno (en la noche las actividades metabólicas no cesan aunque se esté en reposo). Así como Favorece el aumento de la actividad física durante el día. Un desayuno equilibrado recarga el metabolismo y ayuda a reponer las reservas de glucógeno que suministran energía inmediata a los músculos. Saltarse esta comida se asocia con disminución de la actividad física. (Binimelis, 2016)

El alimento más consumido es fruta o batido de fruta seguido de barritas de cereal, snack saludable y yogurt. Los menos consumidos son pasta fría con atún, sándwich, galletas y golosinas dulces.

La posibilidad de poder ingerir alimentos durante la competición va a venir condicionada por diferentes factores. Unos son de carácter endógeno y están referidos a la tolerancia del individuo para comer durante la realización de la prueba y que eso no implique malestar digestivo. Otros son factores exógenos tales como: el tipo de deporte, la duración de la actividad, y la reglamentación de los distintos deportes. (Santana y Margáin,2018)

Se observa que los atletas prefieren consumir un plato balanceado y completo después de la competencia, así como pasta fría con atún y sándwich con algún tipo de proteína. Las barritas de cereal, snacks y comida rápida son muy poco consumidas.

Una nutrición adecuada es vital para optimizar la recuperación después del ejercicio de resistencia. La resíntesis de glucógeno muscular y la reparación y / o la remodelación de la proteína muscular está muy influenciada por el entorno nutricional y es de suma importancia para recuperación óptima después del ejercicio después del ejercicio de resistencia.

Como tal, una estrategia nutricional multidimensional dirigida a la ingestión combinada de carbohidratos y proteínas en la dieta (en lugar de uno solo) será más eficaz para lograr estos objetivos de recuperación.

En definitiva, el atleta que optimiza la nutrición después del ejercicio después de un período agudo de ejercicio será mejor posicionado para mantener o mejorar el rendimiento durante un combate posterior y / o para adaptarse, con el tiempo, a lo repetido estrés de múltiples series de ejercicios (es decir, entrenamiento). (Travis, et al , 2016)

La presencia de proteína y grasa en el alimento ingerido tras la sesión de entrenamiento no influye negativamente en la resíntesis del glucógeno, tanto en deportes de tipo aeróbico como

anaeróbico. Si a esto le añadimos que la presencia de proteínas aporta los aminoácidos necesarios que el músculo necesita para repararse y promover un perfil anabólico, su consumo estará muy indicado.

5.1.5 Características de Hidratación

Una buena hidratación es condición fundamental para optimizar el rendimiento deportivo. La importancia de los líquidos, el agua y las bebidas para deportistas (bebidas isotónicas y bebidas de recuperación) radica en el restablecimiento de la homeostasis del organismo por la pérdida de agua y electrolitos (iones) provocada por la actividad física a través de mecanismos como la sudoración. (Vega, et al 2016)

En cuanto a las características de hidratación se puede observar que la mayoría de los atletas consumen 1 litro antes de competencia así como que el líquido de preferencia para ingerir antes de competencia es agua con un gran porcentaje de la muestra.

Los objetivos de llevar a cabo una hidratación adecuada antes del ejercicio es retrasar la aparición de sed durante un mayor tiempo posible, una vez que el ejercicio ha comenzado .Se recomienda según estudios que se debe beber de 5 a 7 ml/ kg de peso corporal 4 horas antes de hacer ejercicio sin embargo agregan que si el día está muy caluroso, el atleta debe asegurarse de una toma de 500ml la última hora antes del ejercicio y que la misma sea de preferencia isotónica y con una concentración de 0.5-0.7 g de sodio por litro. (Martinez, 2016)

La deshidratación perjudica el rendimiento en la mayoría de los eventos, y los atletas deben estar bien hidratados antes del ejercicio. Se debe consumir suficiente líquido durante el

ejercicio para limitar la deshidratación a menos del 2% de la masa corporal. (Casa, Chevron,2018)

La cantidad de líquido mayormente consumido durante la competencia es de 300-500ml seguido de 1000ml, esto mayoritariamente en los atletas de automovilismo y kartismo debido a que los de motocross no pueden ingerir ningún tipo de líquido durante la competencia.El tipo de líquido ingerido con mayor frecuencia durante competencia es de igual forma el agua, seguido de gatorade.

Gran porcentaje de los atletas se deshidratan así como se observan golpes de calor, esto debido a que la hidratación no es adecuada así como las altas temperaturas de las pistas y los uniformes y equipo que utilizan, viéndose afectado el rendimiento en carrera o entrenamiento.

Cuando el ejercicio que realiza el atleta dura menos de 1 hora, el consumo de agua puede ser suficiente para rehidratarse , ya que se estima que durante este tiempo en un ambiente templado se presenta una deshidratación de solo 1%, sin embargo no todos los atletas tienen la misma tasa de sudoración por lo que, se debe garantizar una rehidratación hídrica adecuada. (Martinez, 2016)

Cualquier tipo de actividad física o deportiva produce eliminación de cierta cantidad de agua y electrolitos y existen necesidades específicas, pero como norma general, en personas activas y deportistas serán de 150-200 mL cada 15 minutos en pequeñas cantidades. No obstante, dependiendo del tipo de modalidad deportiva, factores ambientales, características y duración de la competición deberá tenerse en cuenta la realización de un protocolo de hidratación adecuada, utilizando una bebida idónea para cubrir las necesidades hídricas del

deportista antes, durante y después del entrenamiento y/o evento, puesto que se sabe que la hidratación es el factor más importante para mantener la salud en el deportista (Villacrés y Arcos, 2016)

Las necesidades hídricas dependerán tanto del estrés térmico como la intensidad de la actividad; pero de manera general deberá de cubrir una ingesta de 0.7 a 1 litro por hora de bebida isotónica durante el ejercicio.

Las bebidas Isotónicas son un componente importante de la dieta de los atletas. Estas bebidas para deportistas hacen que el cuerpo pueda mantener la hidratación a través de minerales y suplementos apropiados que se pierden en el sudor durante el ejercicio vigoroso. (Auilera y Zapata, 2018)

Al finalizar la competencia la mayoría de los atletas ingieren 1 litro de líquido. El tipo de líquido ingerido normalmente siendo de preferencia el agua. En cantidad menor beben powerade con azúcar y sin azúcar, Gatorade sin azúcar, G active.

El principal objetivo de la hidratación después de hacer ejercicio, es de restablecer los niveles de agua y electrolitos pérdidas, así como la recuperación total del atleta. Lo que comúnmente utilizan los atletas al terminar los entrenamientos o competencias de Resistencia son las bebidas hipertónicas ya que juegan un papel fundamental en la retención de agua, aumentando la sed y disminuyendo la diuresis, además una recomendación es ingerir las primeras 6 horas después del ejercicio el 150% de la pérdida de peso como mínimo, es decir, 1.5 litros por kilogramo de peso perdido con una concentración de 1 a 1.5 gramos de sodio por litro, con el fin de superar la pérdida de agua corporal.

En otro estudio, atletas masculinos participaron de pruebas de tres horas de duración en cicloergómetro y en ambiente cálido. La pérdida de líquido se repuso con agua destilada o con una bebida deportiva conteniendo 18mmol/L de Na⁺. Se determinó que, cuando las pérdidas de sudor son grandes, la reposición con agua sola conduce a una disminución en la concentración de Na⁺ plasmático, conduciendo a un estado de hiponatremia con pérdida de rendimiento. Esto no ocurrió cuando se suplementó a los deportistas con bebida conteniendo Na⁺. (Parodi, 2017)

Se ha establecido además un rol positivo de los carbohidratos en la rehidratación post ejercicio, basado en observaciones que sugieren que la presencia de solutos en concentraciones bajas, principalmente carbohidratos y Na⁺, puede aumentar la tasa de captación de agua en el intestino delgado, causado por una mayor velocidad de flujo por el cotransporte activo de dichos solutos. (Parodi, 2017)

El total de líquido ingerido durante un día de competencia lo en su mayoría consumen un total de 2000ml, seguido de 3000ml y con un menor porcentaje 1500ml, más de 3000ml, 1000ml.

Se reconoce que las necesidades de líquidos son individualistas y dependen de factores como la tasa de sudoración personal, el modo de ejercicio, la intensidad del ejercicio, las condiciones ambientales y la duración del ejercicio. las características y reglas únicas de cada entorno deportivo en el que se juega, el uniforme y el equipo del evento, y la disponibilidad de fluidos durante el entrenamiento y la competencia pueden influir en gran medida en la capacidad de optimizar la hidratación durante la actividad.

La cantidad de días con anterioridad que ingieren líquido los atletas en su mayoría es de 5 días seguido de 4 días y algunos de los atletas con 2-1 día de anterioridad. Así como la figura 21 nos muestra el tipo de líquido que suelen utilizar para hidratarse días previo a la competencia, en su gran mayoría casi el 100% ingieren agua y un pequeño porcentaje jugo azucarado o aminoácidos- electrolitos.

En cuanto a la tasa de sudoración un gran porcentaje mostro tener una tasa de sudoración negativa seguido de un menor porcentaje con positiva y adecuada.

Para una hidratación correcta es importante conocer cuánto sudamos y para ello se puede realizar un cálculo de la pérdida de líquido durante la actividad física. La pérdida del sudor siempre estará relacionado con la intensidad y duración del ejercicio, pero también se debe considerar otros aspectos como la temperatura y humedad del ambiente, la altura de tal manera que la forma más verídica de medir el nivel de sudoración es a través de una prueba de sudoración. (Belski, Forsyth y Mantzioris, 2019)

Cuando la tasa de sudoración supera más de 2% del peso corporal, el rendimiento deportivo se ve afectado y puede aumentar el riesgo de lesión. (Vega, et al 2016)

La medición de rutina del peso corporal (BW) antes y después del ejercicio que registre las pérdidas por orina y el volumen bebido, puede ayudar a estimar las pérdidas de un atleta a través del sudor durante las actividades deportivas para personalizar sus estrategias de reposición de fluidos. En ausencia de otros factores que alteren la masa corporal durante el ejercicio (por ejemplo, la pérdida significativa de sustratos que puede ocurrir durante los eventos muy prolongados), una pérdida de 1 kg de peso corporal representa una pérdida de sudor de aproximadamente 1 litro. (Travis et al, 2016)

La deshidratación puede alterar al metabolismo a nivel muscular y con ello mermar significativamente la fuerza y la potencia del atleta. Se ha demostrado que durante el ejercicio prolongado, a un nivel de deshidratación considerable (>2% del peso corporal), se presenta un uso mayor del glucógeno muscular, en comparación con los atletas que están ingiriendo fluidos, este fenómeno ocurre como resultado de alteraciones en el metabolismo del músculo; y en consecuencia se provoca un estrés térmico en el músculo activo que conlleva a aumentar la temperatura central, aumenta los niveles de catecolaminas y se reduce el rendimiento físico. (Martínez, 2016)

Según un estudio realizado la elección de líquidos después del ejercicio cuando hay alimentos disponibles debe ser estratégica y considerada. Selección debe estar influenciado por los requisitos nutricionales inmediatos posteriores al ejercicio, como así como los objetivos generales de ingesta alimentaria (Belski, Forsyth, Mantzioris, 2019)

5.1.6 Relaciones bivariadas

Los tres grupos de edad obtuvieron en mayor porcentaje una tasa de sudoración negativa, y en un menor porcentaje adecuada y positiva, mostrando que la edad no es un factor de peso en la variabilidad de este resultado.

La investigación en esta muestra refleja que la edad no fue un factor influyente en cuánto al porcentaje de tasa de sudación, ya que los resultados no muestran muchas diferencias. Esto quiere decir que en este caso las prácticas de hidratación individuales son las que van a impactar o influir en la tasa de sudoración.

Según se observa los que consumieron mayor cantidad de agua obtuvieron una tasa de sudoración positiva, los que consumieron 2000ml obtuvieron el mayor porcentaje de tasa de

sudoración adecuada y por último los 1500-1000 o menos de 1000ml reflejaron tener una tasa de sudoración negativa. Esto nos dice la importancia de la correcta hidratación para evitar la pérdida de líquido durante competición por una pobre hidratación o bien verse afectados por una sobre hidratación.

Las características individuales, tales como peso corporal, predisposición genética, estado de aclimatación al calor y la eficiencia metabólica (llevar a cabo una tarea de un ejercicio específico), influirán en las tasas de sudoración para cada actividad. Dependiendo de la variabilidad individual, del tipo de ejercicio y, fundamentalmente, de la intensidad del mismo, la cantidad de sudor puede incluso alcanzar valores iguales o superiores a 3 litros/hora. Como resultado, hay una gran viabilidad en las tasas de sudoración y las pérdidas totales de sudor de los individuos. (Velázquez, 2014)

Las tres distintas disciplinas mostraron tener en su mayoría una tasa de sudoración negativa, aunque las tres tienen diferentes condiciones a la hora de competencia, la variación más grande que se puede observar es en motocross ya que el campeonato se realiza en distintas pistas del país lo que puede variar la temperatura y demás condiciones que provoquen sudoración.

La influencia que las condiciones ambientales ejercen sobre la hidratación es una cuestión importante. Se puede observar como los principales factores son la temperatura ambiental y la humedad relativa del mismo. El clima cálido aumenta el porcentaje de deshidratación, pero si este clima cálido va acompañado de una mayor humedad del ambiente, aumenta el riesgo de acumulación interna de calor. Del mismo modo, si el clima cálido va acompañado de una

baja humedad ambiental el mayor riesgo es la deshidratación y pérdida de electrolitos. (Velásquez, 2014)

Sin embargo en los tres casos se utiliza un equipo especial, traje especial que provoca un aumento de temperatura corporal, se observa que los pilotos de las tres disciplinas no se están hidratando de la forma correcta ya que en su mayoría la cantidad de líquido que ingieren es menor al líquido perdido por sudoración.

Los conductores de carreras de motor a menudo están expuestos a condiciones ambientales calurosas (altas temperaturas ambientales y de cabina) mientras usan prendas protectoras de carrera, cuya combinación ha demostrado que los conductores experimentan pérdida de líquido > 1 litro · hora. (Mollica, Desbrow y Irwin, 2019)

Si bien la evidencia que explora el efecto de la pérdida de líquidos o la deshidratación en el rendimiento de las carreras de motor es limitada, los efectos de la deshidratación en tareas cognitivas discretas se han resumido en varias revisiones. Por lo general, estos estudios indican una disminución detectable en las tareas de rendimiento cognitivo. (Mollica, Desbrow y Irwin, 2019)

Tiempo de reacción, precisión y percepción de profundidad) cuando las pérdidas de líquidos son equivalentes a una pérdida de masa corporal (BML) del 2%, particularmente cuando existe un estrés por calor concurrente.

Un artículo reciente de Watson demostraron una disminución progresiva en el rendimiento del conductor durante una monótona tarea de conducción en carretera realizada mientras estaba hipohidratado. Comprender el impacto de la deshidratación en el rendimiento de la

conducción es importante para la seguridad de los conductores de carreras de motor.

(Mollica, Desbrow y Irwin, 2019)

CONCLUSIONES

- ✓ Con respecto a las características sociodemográficas de los atletas, el 100% es de sexo masculino y los rangos de edades en su mayoría son de los 20-29 años , así como se observa que un mayor porcentaje de los atletas residen en San José.
- ✓ El estado nutricional de los atletas según IMC refleja que en ellos se encuentra normal, sin embargo, existe un alto porcentaje con sobrepeso y porcentaje de grasa alto. El porcentaje de masa muscular en gran mayoría se observa normal por lo que se considera que el IMC no es afectado por un porcentaje de masa muscular alto.
- ✓ Los patrones de alimentación de los atletas en gran porcentaje son adecuados y los mismos incluyen todos los grupos de macronutrientes.
- ✓ Las características de hidratación en algunos casos son inadecuadas, debido a que los atletas no conocen cuál cantidad y bebida es la indicada según tiempo y tipo de deporte.
- ✓ La tasa de sudoración refleja una mala hidratación por parte de los atletas, ya que un alto porcentaje obtuvo una tasa de sudoración negativa, lo que indica que la pérdida de sudor es mayor que líquido ingerido.
- ✓ En este estudio la edad no fue un factor influyente en cuanto a la tasa de sudoración de los participantes, ya que los resultados reflejan que una tasa no adecuada se presenta en todos los rangos de edades y no existe variabilidad.
- ✓ La tasa de sudoración tiene una estrecha relación con la cantidad de líquido ingerida por día ya que esto puede reflejar una hipo o una sobre hidratación dependiendo el tipo de bebida y la cantidad de líquido ingerida por el participante.

- ✓ Los atletas de motocross tienen una tasa de sudoración mayormente negativa debido a las condiciones ambientales, en este caso las altas temperaturas de los lugares donde se realizan las competencias.

RECOMENDACIONES

- Realizar evaluaciones nutricionales para la correcta preparación previa a una carrera guiada de la mano de un equipo multidisciplinario.
- Buscar una forma más práctica de realizar la tasa de sudoración sin interferir en la comodidad de los pilotos para traer más exactitud de a la investigación.
- Investigar a fondo acerca de la relación estrecha sobre el estado nutricional y el rendimiento mediante la toma de tiempos en pista y resistencia durante la carrera.

BIBLIGRAFÍA

Academy of nutrition and dietetics, d. o. (2016). *Nutrition and athletic performance*. .

Recuperado de www.acsm-msse.org

Organizadores de consumidores y usuarios(2018) *Bebidas energéticas e isotónicas*.Recuperado de www.odecu.cl

Aguinaga, J. (2018). Composición corporal y su relación con la dieta de los deportistas categoría senior de levantamiento de pesas de la concentración deportiva de Pichincha. (Tesis de Licenciatura) Universidad Católica de Ecuador, Ecuador .

Aguirre, V. (2017) Evaluación del patrón de consumo de líquidos de TC mouras durante la competencia , en la sexta fecha del calendario deportito 2016. (Tesis Licenciatura) Universidad de Concepción. Uruguay

Bach,C., Brown, A., Kinsey, A. (2015) Anthropometric Characteristics and Performance Capabilities of Highly Trained Motocross Athletes Compared With Physically Active Men. *Pubmed*. 29 (12), 33.

Barker, L. (2017) Sweating Rate and Sweat Sodium Concentration in Athlete. EEUU. *Sport Medicine*. 47(1) 111-128.

Baker L. (2015) Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. *Rev Journal of Sports Sciences*.34 (4),358-68

Belski,R., Forsyth, A., y Mantzioris, E. (2019) *Nutrition for sport,exercise and performance*. Sidney, Australia. Editorial: National Library of Australia.

- Binimelis L. (2016) Nutrición adecuada y saludable para obtener el máximo rendimiento en los distintos deportistas : ciclismo y culturismo. (Tesis Maestria) Universidad de les Illes Balears.
- Blazquez, P. (2018). Estudio nutricional, hábitos deportivos y su relación con datos antropométricos en deportistas federados versus sedentarios .(Tesis doctoral)Universidad Complutense de Madrid. España
- Burke. (2019). Hydration in Sport and Exercise. *Rev Spinger. 113 (1)* p113-137, doi 10.1007/978-3-319-93515-7_6.
- Carlson, L., Lawrence, A., y Kenefick, R. (2016) O-21 Hydration status and thermoregulatory responses in motorsports drivers during competitive racing. *British Journal of Sports Medicine. 50(1)*,2-5
- Canda. (2017). Deportistas de alta competición con índice de masa corporal igual o mayor a 30 kg/m². ¿Obesidad o gran desarrollo muscular? Madrid, España: Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte. *Rev Apunts Med Sport. Volum 52 (193)* , 29-36.
- Casa, D.,y Chevront, S. (2017) Fluid Needs for Training, Competition, and Recovery in Track-and-Field Athletes, *Rev Human Kinetics Journal, 29 (2)*, 175-180
- Casazza, G (2018). Energy Availability, Macronutrient Intake, and Nutritional Supplementation for Improving Exercise Performance in Endurance Athletes. EEUU. *Rev Cult Sports Med.17 (6)*, 215-223
- Castillo, E. (2019) Comunicado personal. San José: Costa Rica

- Carrera J. (2017) Ejercicios aeróbicos y su incidencia en el desarrollo de la resistencia de los estudiantes que practican fútbol. (Tesis Licenciatura) Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.
- Córdova, A. (2017). Guía para entender la masa grasa corporal. CDM Medical.
- Dosil, J. (2017). Necesidades psicológicas en los deportes de motor: Construcción de un cuestionario específico. (Tesis doctoral) Universidad de Vigo, España.
- Ferguson, D. (2019). *The Science of Motorsport*. New York,EEUU, Editorial Rouhedge
- Ferguson, D. (2018) Physical Fitness and Blood Glucose Influence Performance in IndyCar Racing. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Volumen 32 (11), 1
- Fernandez,Strunk,Jimenez, Palacios . (2017) Análisis de los patrones de hidratación de gimnastas de élite. Intervención para mejorar el rendimiento. *Rev Med Deporte*. Vol 35 (1). Pág 289-297
- Guillamón, A. (2015). Bioenergía en el deporte. *Rev EF deportes*,204 (1), 1-6
- Grijota,J., Díaz, J., Pérez, M.,Bartolome, I., y Muñoz ,D (2017) Análisis Nutricional en Jóvenes Deportistas Practicantes de Fútbol, Tenis y Baloncesto.*Rev Kronos*. Vol 16 (2),1-4
- Holland, J. (2018). The role of hydration in motorsport performance. (Tesis postr grado) University of Queensland, Australia
- Jeukendrup, Gleeson. (2019) Sport Nutrition. EEUU. Human Kinetics

- Kerksick, C ., Arent,S., Schoenfeld, B., Stout, J., Campbell, B.et al (2017). International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14 (33), 1-4
- Latorre, L. (2017). Formulación de una ecuación predictiva de la tasa de sudoración en bailarines profesionales de danza folclorica Colombiana . (Tesis Licenciatura) Universidad Joveriana, Bogota .
- Lawrence M, , Lara C (2016) Hydration status and thermoregulatory responses in motorsports drivers during competitive racing.. *Rev Journal of strength and conditioning research*. 32 (1), 2061-2065
- Matínez, H (2017) Efectos de la deshidratación en atletas de resistencia y estrategias nutricionales para su control. (Tesis Licenciatura) Universidsd de Sonora. México
- Mollica,Desbrow,Irwin. (2019) No Impact of Heat Stress and Dehydration on Short Duration Simulated Motor-Racing Performance. US National Library of Medicine National Institutes of Health. *Rev International Journal of excersise science*. 12 (6), 1-2
- Moreno,G. (2017). Valoración de la percepción subjetiva de la fatiga en motoristas de competición Rally-Raid Dakar. España.*Rev Scielo*, 14 (1) 93-104
- Meyer, Weldon,Wilk (2019). Hydration and Sports Drink. *Rev Elsevier*, Vol 1.1-6
- Nick Owen, H. K. (2015). Literature review of race driver fatigue measurement in endurance motorsport. *Rev El Sevier*, 112, 344-348

- Paramo, K. (2017). Consumo calorico y su relación con el gasto energetico de los deportistas de combate de selecciones nacionales Nicaraguenses . (Tesis maestria) Universidad Nacional Autónoma, Nicaragua.
- Parodi ,A (2017) Composición de las bebidas deportivas: efectos sobre la hidratación y el rendimiento. *Rev Universitaria de la Educación Física y el deporte*. 11, 1-3
- Patel, H(2017) Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World Journal of Cardiology*. 2, 3.5
- Perales, A., Estevez, I., y Urrialde, R. (2016). Hidratación: determinados aspectos básicos para el desarrollo científí co-técnico en el campo de la nutrición. *Revista Scielo*. 33 (4), 12-16.
- Potkanowicz, E. (2015). A real-time case study in driver science: Physiological strain and related variables. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.10 (8), 1058-60
- Pulgarin, Silva. (2018) Relación de la composición corporal con la condición física en deportistas de conjunto.*Rev Ustasalud*, Vol 17, 1-4
- Aburto, R(2016). Consumo calorico y su relacion con el gasto energetico total de los boxeadores del gimnasio Roger Deshron(Tesis Licenciatura), Universidad Autónoma. Nicaragua .
- Ripamonti S, Abderrahmane R. (2015) Bioenergetical and Cardiac Adaptations of Pilots to a 24-Hour Team Kart Race. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 29, 5

- Santana, M (2018) Consumo alimentario en entrenamiento y competencia de los deportistas del club de natación Los Delfines, Las Colinas Managua, Mayo- Diciembre. (Tesis Licenciatura) Universidad Autónoma de Managua, Nicaragua
- Sebastian Del Rosso, L. A. (2016). Stress makers during a rally car competition . *Rev Journal and strenght and conditioning*. 30 (3), 605-614
- Tabacon, D. (2019) *The Science of Muscle Growth*, India, Editorial Habsan
- Thomas, D., Erdman, K., y Burke, L. (2016). Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *Rev Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 116 (3), 501-528
- Travis, T., Ermand, K., y Burke, L (2016). Nutrición y Rendimiento Deportivo. Canada: *Rev Canadian Sport Institute Calgar*. 21, 1-6
- Valverde, B. (2019) Comunicado personal. San José: Costa Rica
- Vega R, Ruiz K. (2016). Impacto de la nutrición e hidratación en el deporte . *Rev - Mediagraphic*, 11. (2), 2-3
- Villacres, Arcos. (2016) La hidratación en el rendimiento competitivo de los deportistas que conforman la selección de ciclismo de la Federación deportiva de Tungurahua. (Tesis Licenciatura), Universidad técnica de Ambarato, Ecuador
- Velasquez, X. (2014). Correlación de la tasa de sudoración, nivel de hidratación, consumo de líquidos según la intensidad. (Tesis Licenciatura) Universidad Rafael Landívar, Guatemala

ANEXOS

Instrumento
Recolección de datos

DATOS PERSONALES

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha de nacimiento: _____

Dirección: _____

ACTIVIDAD FISICA

1. Disciplina que práctica:

Motocross

Kartismo

Automovilismo

2. Cuantas veces a la semana entrena: _____

3. Tiempo que dura entrenando: _____

4. Práctica algún otro deporte o entrenamiento: _____

5. Cuantas veces a la semana: _____

6. Tiempo que dura entrenando: _____

Instrumento 1.

Evaluación Antropométrica

Nombre del participante: _____

Peso	Talla	IMC	% Masa Muscular	% Grasa
1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.
Promedio:	Promedio:	Promedio:	Promedio	Promedio

Instrumento 2.

Patrones de Alimentación Previo, durante y después de competencia

Marque con una equis donde corresponda

Nombre del participante: _____

1. ¿Cuál o cuáles alimentos suele consumir previo a la competencia (1:30H antes)?

<input type="checkbox"/>	Yogurt	<input type="checkbox"/>	Sándwich con algún tipo de proteína
<input type="checkbox"/>	Leche	<input type="checkbox"/>	Pasta fría con atún
<input type="checkbox"/>	Fruta- Batidos de fruta	<input type="checkbox"/>	Comida rápida
<input type="checkbox"/>	Batido de proteína	<input type="checkbox"/>	Plato balanceado que incluya todos los grupos de alimentos
<input type="checkbox"/>	Proteína: huevo, pollo, atún, queso, jamón	<input type="checkbox"/>	Snacks saludables: palitos de ajonjolí, bizcochos
<input type="checkbox"/>	Barritas de Proteína	<input type="checkbox"/>	Snacks: picaritas
<input type="checkbox"/>	Barritas de cereal	<input type="checkbox"/>	Semillas mixtas: mani, almendras, nueces, pistachos
<input type="checkbox"/>	Cereal Azucarado	<input type="checkbox"/>	Golosinas dulces: helados, chocolates,
<input type="checkbox"/>	Galletas	<input type="checkbox"/>	

Marque con una equis donde corresponda

Nombre del participante: _____

1. ¿Cuál o cuáles alimentos suele consumir durante a la competencia (1:30H antes)?

<input type="checkbox"/>	Yogurt	<input type="checkbox"/>	Sándwich con algún tipo de proteína
<input type="checkbox"/>	Leche	<input type="checkbox"/>	Pasta fría con atún
<input type="checkbox"/>	Fruta- Batidos de fruta	<input type="checkbox"/>	Comida rápida
<input type="checkbox"/>	Batido de proteína	<input type="checkbox"/>	Plato balanceado que incluya todos los grupos de alimentos
<input type="checkbox"/>	Proteína: huevo, pollo, atún, queso, jamón	<input type="checkbox"/>	Snacks saludables: palitos de ajonjolí, bizcochos
<input type="checkbox"/>	Barritas de Proteína	<input type="checkbox"/>	Snacks: picaritas
<input type="checkbox"/>	Barritas de cereal	<input type="checkbox"/>	Semillas mixtas: mani, almendras, nueces, pistachos
<input type="checkbox"/>	Cereal Azucarado	<input type="checkbox"/>	Golosinas dulces: helados, chocolates,
<input type="checkbox"/>	Galletas	<input type="checkbox"/>	

Marque con una equis donde corresponda

Nombre del participante: _____

1. ¿Cuál o cuáles alimentos suele consumir después a la competencia (1:30H antes)?

<input type="checkbox"/>	Yogurt	<input type="checkbox"/>	Sándwich con algún tipo de proteína
<input type="checkbox"/>	Leche	<input type="checkbox"/>	Pasta fría con atún
<input type="checkbox"/>	Fruta- Batidos de fruta	<input type="checkbox"/>	Comida rápida
<input type="checkbox"/>	Batido de proteína	<input type="checkbox"/>	Plato balanceado que incluya todos los grupos de alimentos
<input type="checkbox"/>	Proteína: huevo, pollo, atún, queso, jamón	<input type="checkbox"/>	Snacks saludables: palitos de ajonjolí, bizcochos
<input type="checkbox"/>	Barritas de Proteína	<input type="checkbox"/>	Snacks: picaritas
<input type="checkbox"/>	Barritas de cereal	<input type="checkbox"/>	Semillas mixtas: mani, almendras, nueces, pistachos
<input type="checkbox"/>	Cereal Azucarado	<input type="checkbox"/>	Golosinas dulces: helados, chocolates,
<input type="checkbox"/>	Galletas	<input type="checkbox"/>	

Instrumento 3

Características de Hidratación

Nombre del participante: _____

Marque con una equis según corresponda

1. Antes de una carrera de (1 heat de 15 min) 1 a 2 horas antes, ¿qué cantidad de suele ingerir ?

- Nada
- Menos de 300ml
- 300-500ml
- 1 Litro
- Más de 1 litro

2. ¿Cuál bebida suele consumir antes de la carrera?

- Agua
- Aminoácidos- Electrolitos
- Gatorade sin azúcar
- Gatorade con azúcar
- Powarade sin azúcar
- Powerade con azúcar
- G active
- Jugo azucarado

- Gaseosa
- Otro: _____

3. Durante una carrera de (1 heat de 15 min) ¿qué cantidad de líquido suele ingerir ?

- Nada
- Menos de 300ml
- 300-500ml
- 1 Litro
- Más de 1 litro

4. ¿Cuál bebida suele consumir durante la carrera?

- Agua
- Aminoácidos- Electrolitos
- Gatorade sin azúcar
- Gatorade con azúcar
- Powarade sin azúcar
- Powerade con azúcar
- G active
- Jugo azucarado
- Gaseosa
- Otro: _____

5. Al finalizar una carrera de (1 heat de 15 min) ¿qué cantidad de líquido ingirió o suele ingerir?

- Nada
- Menos de 300ml
- 300-500ml
- 1 Litro
- Más de 1 litro

6. . ¿Cuál bebida suele consumir al finalizar la carrera?

- Agua
- Aminoácidos- Electrolitos
- Gatorade sin azúcar
- Gatorade con azúcar
- Powarade sin azúcar
- Powerade con azúcar
- G active
- Jugo azucarado
- Gaseosa
- Otro: _____

Consumo Total de líquido durante el día de competencia:

Instrumento 4
Tasa de sudoración

Nombre: _____

Edad: _____

Este será el procedimiento a seguir:

1. Tomaremos su peso inicial con el uniforme correspondiente, sin casco ni botas, para lo cual es necesario que Ud. haya vaciado completamente su vejiga poco antes de la medición.
2. Se realizará un heat de 15 minutos seguidos
3. Al finalizar el ejercicio tomaremos nuevamente su peso corporal, con el uniforme, ANTES y DESPUÉS de que haya vaciado completamente su vejiga (necesitamos un cálculo del volumen de la orina).

* **Nota:** durante el tiempo de ejercicio, usted podrá beber todo el líquido que desee, pero deberá dejar de beber en el momento de terminar el ejercicio.

Por favor, anote con claridad los datos que se le indiquen, en los espacios que aparecen a continuación:

Peso **inicial** (en gramos): **A** _____

Peso final **ANTES de orinar** (en gramos) **B** _____

Peso final **DESPUÉS de orinar** (en gramos): **M** _____

Ingesta de **líquido** (mililitros): **C** _____

Producción de **orina** (mililitros) = **D** _____

Tiempo de ejercicio (minutos): **E** _____

Tasa o índice de sudoración = **F** _____ mL/h

$$TS = [(A - B + C) / E] \times 60$$

CARTA DEL LECTOR

San José, 10 de marzo del 2020

Carolina Brenes
Encargada de Tesis
Universidad Hispanoamericana

Estimado señora:

En mi calidad de lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de lectura con respecto al problema de investigación, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, análisis de datos, discusión, conclusiones y recomendaciones.

En virtud de lo anterior, avalo que el estudiante Valeria Blanco Benavides, cédula 4-0228-0331, se presente al proceso de defensa pública de la tesis "ESTADO NUTRICIONAL, ALIMENTACIÓN PREVIA, DURANTE Y DESPUÉS LA CARRERA Y CARACTERÍSTICAS DE HIDRATACIÓN EN ATLETAS DE 20 A 50 AÑOS DE EDAD QUE PRACTICAN DEPORTES DE MOTOR EN COSTA RICA, 2019".

Atentamente,



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

CARTA DEL TUTOR

San José, 16 de Diciembre 2019

*Universidad Hispanoamericana
Departamento de Registro
A quien corresponda*

Estimado señor/a:

La estudiante **Valeria Blanco Benavides**, cédula de identidad número **402280331** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **ESTADO NUTRICIONAL, ALIMENTACIÓN PREVIA DURANTE Y DESPUÉS LA CARRERA Y CARACTERÍSTICAS DE HIDRATACIÓN EN ATLETAS DE 20 A 50 AÑOS DE EDAD QUE PRACTICAN DEPORTES DE MOTOR EN COSTA RICA, 2019**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura**.

En mi calidad de tutor, 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 el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
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%

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

Atentamente,



M.Sc. ALHELI MATEOS ROMAN
No. Cedula 148400257906
1221-12 CPN

ACTA DE ACEPTACION DE DEFENSA VIRTUAL

ACTA DE MODALIDAD DE GRADUACION

CONSTANCIA DE MODALIDAD VIRTUAL

MODALIDAD DE GRADUACION: Licenciatura
CARRERA: Nutrición

Quien suscribe, Valeria Blanco Benavides, portador del documento de identificación número 402280331, en mi condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, por medio de la presente **ACEPTO EXPRESAMENTE**, por medio de éste documento que:

1. La defensa de la modalidad de graduación para optar al grado de Licenciatura en la carrera de Nutrición, se realice de forma virtual y no presencial.
2. Acepto expresamente sea grabada, siendo que la misma será utilizada estrictamente para fines académicos.
3. Me comprometo a que, en la hora y fecha señalada, salvo razones de fuera mayor o caso fortuito, los cuales deberé de acreditar, contar con los accesos a la plataforma virtual de la universidad mediante la modalidad teams o la que asigne previamente la Universidad.
4. A acatar las instrucciones para dicho evento, tanto que giren las Autoridades Académicas como el Tribunal Examinador, antes, durante y posterior al mismo.
5. A firmar físicamente la documentación que se requiera, en la oportunidad y tiempo que el Decreto de Emergencia Nacional, sea levantado.
6. Conozco y acepto que los plazos y términos, para eventuales acciones recursivas contra resultado final, que corren a partir del día siguiente hábil a que he sido comunicado del mismo.

Firmo conforme:



Fecha:

8-05-2020

NOTA: SI EL ESTUDIANTE POSEE FIRMA DIGITAL DEBE DE EMPLEAR LA MISMA Y ENVIARLA AL CORREO ELECTRONICO cbrenes@uh.ac.cr, SI NO LA POSEE DEBE DE FIRMARLA FISICAMENTE Y ENVIAR UNA COPIA ESCANEADA AL MISMO CORREO.

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

San José, 13-05-20

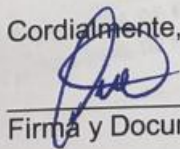
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Valeria Blanco Benavides con número de identificación 4-0228-0031 autor (a) del trabajo de graduación titulado ESTADO NUTRICIONAL, ALIMENTACIÓN PREVIA, DURANTE Y DESPUÉS DE CARRERA Y CARACTERÍSTICAS DE HIDRATACIÓN EN ATLETAS DE 20 A 50 AÑOS DE EDAD QUE PRACTICAN DEPORTES DE MOTOR EN COSTA RICA, 2019 presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición ; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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,



Firma y Documento de Identidad

16 de marzo, 2020

Señores
Comisión de Trabajos Finales de Graduación
Universidad Hispanoamericana
Carrera de Nutrición

Estimados señores:

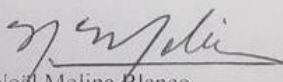
Yo, Noel Molina Blanco, cédula ocho cero cuarenta y seis cero quinientos ochenta y siete, vecino de San Juan de Tibás, de profesión Licenciado en Filología clásica, y que cuento con conocimientos y experiencia en revisión filológica de textos, doy fe de haber revisado el trabajo final de graduación de la sustentante Valeria Blanco Benavides, titulado "Estado nutricional, alimentación previa, durante y después de la carrera y características de hidratación en atletas de 20 a 50 años de edad que practican deportes de motor en Costa Rica, 2019", para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición.

Después de la revisión y corrección del estudiante, considero que el Informe del Trabajo Final de Graduación indicado anteriormente, cuenta con la revisión y corrección filológica en aspectos fundamentales que lo hacen apto para ser presentado al proceso de evaluación de los Trabajos Finales de Graduación en el nivel de Licenciatura.

Quedo a su disposición para cualquier consulta en:

Email: noelmolina16@hotmail.com
Teléfono celular: 84199224
Carné Colypro 57465

De ustedes muy atentamente,


Noel Molina Blanco
Carné Colypro 57465