

**UNIVERSIDAD
HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN**

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

**RELACIÓN ENTRE LOS HáBITOS DE
ALIMENTACIÓN, HIDRATACIÓN Y
CALIDAD DE SUEÑO CON EL
RESULTADO DE
CREATINFOSFOQUINASA (CPK) EN
JUGADORES DE FÚTBOL ENTRE 18 Y 38
AÑOS, EN GOICOECHEA, COSTA RICA,
2021-2022**

SILVIA MÉNDEZ MATA

2021-2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTO.....	10
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1 Antecedentes del problema	14
1.1.2 Delimitación del problema	17
1.1.3 Justificación.....	17
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	19
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	20
1.4.1 Alcances de la investigación.....	20
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	20
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. CONTEXTO TEÓRICO – CONCEPTUAL.....	22
2.1.1. Fútbol	22
2.1.1.1. Definición	22
2.1.1.2. Demandas fisiológicas de quienes practican fútbol	23
2.1.1.3. Diferencias antropométricas de los jugadores de fútbol	24
2.1.1.4. Índice de masa corporal (IMC) en futbolistas	24
2.1.1.5. Trabajo invisible del futbolista	25
2.1.1.6. Entrenamiento deportivo	25
2.1.1.7. Cargas de entrenamiento físico en el futbolista	25
2.1.2. Nutrición humana	26
2.1.2.1. Definición	26
2.1.2.2. Nutrición deportiva	26
2.1.2.3. Nutrición y el sistema inmune	28
2.1.2.4. Alimentación del futbolista	28
2.1.2.5. Cantidad de los macronutrientes recomendados para futbolistas	29

2.1.3.	Biomarcadores	31
2.1.3.1.	Definición	31
2.1.3.2.	Biomarcadores en el deporte	31
2.1.4.	Creatinfosfoquinasa (CPK)	31
2.1.4.1.	Definición	31
2.1.4.2.	Tipos de isoenzimas de la CPK	32
2.1.4.3.	Transbordador de fosfato de creatina del músculo cardiaco y esquelético	33
2.1.4.4.	Niveles normales de CPK en sangre	34
2.1.4.5.	Alteraciones de la CPK en sangre	35
2.1.4.6.	Rabdomiólisis	35
2.1.4.7.	Niveles de CPK séricos y el uso de medicamentos.	37
2.1.4.8.	Uso de la CPK como marcador de daño muscular en deportistas.	38
2.1.4.9.	Uso de las pruebas de sangre de CPK en jugadores de fútbol	39
2.1.5.	Hidratación	40
2.1.5.1.	Definición	40
2.1.5.2.	Hidratación en el deportista	40
2.1.5.3.	Deshidratación o hipo hidratación en el deportista	41
2.1.5.4.	Evaluación del estado de hidratación del deportista	42
2.1.5.5.	Métodos de recuperación e hidratación en el futbolista	43
2.1.6.	El sueño	44
2.1.6.1.	Definición	44
2.1.6.2.	Calidad de sueño en el deportista	45
2.1.6.3.	Calidad de sueño en el futbolista	45
2.1.6.4.	Índice de calidad del sueño de Pittsburg	46
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO		47
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	48
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
3.3	UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	48
3.3.1	Población	48
3.3.2	Muestra	49
3.3.3.	Criterios de inclusión y exclusión	49
3.4	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	50
3.4.1	Validez de un cuestionario	51
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	52
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	52
3.7	PLAN PILOTO (VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS)	55
3.8	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	55

3.9	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	56
3.10	ANÁLISIS DE DATOS	56
CAPÍTULO IV		58
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		58
4.1	RESULTADOS	59
4.1.1.	Resultados univariados	59
4.1.1.1.	Características sociodemográficas de la población	59
4.1.1.2.	Hábitos de alimentación	60
4.1.1.3.	Resultados de CPK	62
4.1.1.4.	Hidratación	64
4.1.1.5.	Calidad de sueño.....	66
4.1.2.	Resultados bivariados	66
4.1.2.1.	Relación entre datos socioeconómicos y los resultados de la prueba de CPK.....	67
4.1.2.2.	Relación entre hábitos de alimentación y la frecuencia de consumo con los resultados de la prueba de CPK.....	69
4.1.2.4.	Relación entre la hidratación y calidad de sueño con los resultados de la prueba de CPK.....	72
CAPÍTULO V		74
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS		74
5.1.	DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	75
5.1.1	Resultados Univariados	75
5.1.1.1.	Datos sociodemográficos.....	75
5.1.1.2.	Hábitos alimentarios	76
5.1.1.4.	Resultados de la prueba de CPK.....	80
5.1.1.5.	Hidratación	81
5.1.1.6.	Calidad de sueño	82
5.1.2.	Relaciones entre variables	83
5.1.2.1.	Relación entre datos socioeconómicos y los resultados de la prueba de CPK.....	83
5.1.2.2.	Relación entre hábitos de alimentación y la frecuencia de consumo con los resultados de la prueba de CPK.....	83
5.1.2.3.	Relación entre la hidratación y calidad de sueño con los resultados de la prueba de CPK.....	85
CAPÍTULO VI.....		86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		86
6.1	CONCLUSIONES.....	87
6.2	RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.		91
GLOSARIO Y ABREVIATURAS		100

ANEXOS	101
ANEXO 1 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	102
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.	107
ANEXO 3. RESULTADOS DEL PLAN PILOTO.....	109
ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA	114
ANEXO 5. CARTA DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ENTIDAD RESPONSABLE DONDE LA ESTUDIANTE REALIZA LA INVESTIGACIÓN.	115
ANEXO 6. CARTA APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	116
ANEXO 7. CARTA APROBACIÓN DE LA LECTORA.....	117
ANEXO 8. AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PARA PUBLICAR EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	118

ÍNDICE DE TABLAS

- **Tabla N°1.** Criterios de inclusión y exclusión de la población futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022.49
- **Tabla N°2.** Cuadro de operacionalización de variables, San José, 2021-2022.....52
- **Tabla N°3.** Características sociodemográficas de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....59
- **Tabla N°4.** Tiempos de alimentación y preferencias en la preparación de alimentos que realizan los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....60
- **Tabla N°5.** Frecuencia de consumo de alimentos de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....61
- **Tabla N°6.** Resultados de CPK de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....63
- **Tabla N°7.** Hidratación de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....64
- **Tabla N°8.** Resultados de la prueba de hidratación realizada a los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30)65
- **Tabla N°9.** Calidad de sueño según el resultado final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30)66
- **Tabla N°10.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles de CPK y variables sociodemográficas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....67
- **Tabla N°11.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de entrenamiento según CPK y variables sociodemográficas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....68
- **Tabla N°12.** Relación del estado de entrenamiento debido CPK según el nivel de escolaridad en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....69
- **Tabla N°13.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles altos de CPK y las variables de hábitos de alimentación en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....69

- **Tabla N°14.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles altos de CPK y la frecuencia de consumo en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....69
- **Tabla N°15.** Niveles de CPK según método de cocción y frecuencias de consumo de frutas, harinas y leguminosas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....70
- **Tabla N°16.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de entrenamiento según CPK y los hábitos alimentarios, incluida la frecuencia de consumo, en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....71
- **Tabla N°17.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles de CPK con la hidratación y la calidad del sueño en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....72
- **Tabla N°18.** Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de entrenamiento según CPK con la hidratación y la calidad del sueño en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).....73

ÍNDICE DE FIGURAS

- **Figura N°1.** Transferencia de fosfato de alta energía entre ATP y creatina.
Fuente:(Murray et al., 2012).....32
- **Figura N°2.** Transbordador de fosfato de creatina del músculo cardíaco y esquelético. Fuente:(Murray et al., 2012).....34
- **Figura N°3.** Causas de los niveles altos de CPK. Fuente: Beltrán, (2020).....35
- **Figura N°4.** Causas de rabdomiólisis. Fuente: Torres-León et al., (2016).....36
- **Figura N°5.** División por rangos de los niveles de CPK de los jugadores de fútbol, 2022. Fuente: Elaboración propia, Méndez, 2021-2022.....64
- **Figura N°6.** Relación de los niveles de CPK promedio, según región de procedencia de los jugadores de fútbol, 2022. Fuente: Elaboración propia, Méndez, 2021-2022.67

DEDICATORIA

A mis hijos Sofía y Felipe quienes son mi inspiración y motor de vida. Por vivir conmigo todo este proceso, ayudarme a alcanzar mis metas y motivarme a luchar por un futuro mejor.

Los amo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por darme salud, perseverancia, fuerza y vida para culminar exitosamente mis estudios. Sin Él nada de esto habría sido posible.

Al Ing. José Antonio Urgellés Chavarría y a su esposa María de los Ángeles Batalla Gallegos por creer en mí y apoyarme cuando más lo necesitaba en mi anhelo de ser profesional.

Al Dr. Juan Evelio Monge Naranjo por darme dirección en la elaboración de este trabajo y brindarme palabras de ánimo y fortaleza para poder avanzar y terminar.

Al Dr. Paulo Rodríguez Chaves por apoyarme siempre, por creer en mí, por enseñarme su forma de trabajar con los pacientes y por ayudarme con los contactos para la elaboración de esta tesis.

Al Guadalupe Fútbol Club (GFC), al personal administrativo, cuerpo técnico y jugadores por confiar en mí, por abrirme las puertas de su institución y por siempre estar anuentes a brindarme la información solicitada.

A mi familia porque siempre han estado ahí dándome el apoyo y motivación para seguir adelante.

Gracias.

RESUMEN

Introducción: Debido a la actual demanda fisiológica del futbolista profesional, los médicos necesitan pruebas objetivas y fáciles de realizar para evaluar los cambios en la fuerza en relación con los efectos de daño muscular inducido por el ejercicio, como estrategia de prevención de lesiones. Los niveles séricos de CPK, al ser un marcador de microtraumatismo muscular vinculado al ejercicio, han sido utilizados durante temporadas de competición en futbolistas profesionales. **Objetivo General:** Determinar la relación que existe entre los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño con el resultado de CPK en jugadores de fútbol entre 18 y 38 años, en Goicoechea, San José, Costa Rica, en el periodo 2021-2022. **Metodología:** Estudio tipo explicativo correlacional, no experimental, con un enfoque cuantitativo. Se desarrolla con una población de 30 hombres que forman parte de un equipo de fútbol de primera división. Para cumplir con los objetivos del estudio, se le entrega a cada jugador un cuestionario para obtener con sus respuestas, la información necesaria acerca de sus hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño. Además, se les realiza una frecuencia de consumo de alimentos y una prueba de hidratación en un día entrenamiento. Finalmente, se comparan con los resultados de laboratorio de CPK de cada jugador. **Resultados y discusión:** El rango de edad predominante es de 18 a 30 años, en su mayoría con secundaria incompleta, un 44% provenientes de San José y solamente un 13% extranjeros. Un 33% realiza 3 tiempos de comida al día y el 66% restante entre 4 y 6 tiempos. La mayoría prefieren cocinar a la plancha y un 73% se prepara sus propios alimentos. El 100% de los deportistas del estudio tienen niveles de CPK altos. De estos, un 90% muestran un posible sobreentrenamiento y daño muscular. Un 57% de los futbolistas tiene una CPK en un rango de 200 a 600 U/L mientras un 23% están dentro del rango de 601 a 1000 U/L. En la prueba de hidratación, el 54% obtuvo un porcentaje de pérdida de peso menor al 2% del peso inicial. La calidad de sueño muestra que el 64% tiene facilidad para dormir. Se encontró relación de los niveles de CPK con el lugar de procedencia, la escolaridad, el método de cocción utilizado y el consumo de leguminosas, harinas y frutas. **Conclusiones:** Se encuentra que sí hay cierta relación entre los hábitos de alimentación y los niveles de CPK de los futbolistas de la muestra de este estudio. Sin embargo, no se pudo comprobar una relación significativa con las variables de hidratación y calidad de sueño, posiblemente por el tamaño tan pequeño de la muestra.

Palabras clave: Creatinfosfoquinasa (CPK), fútbol, alimentación, hidratación, calidad de sueño.

ABSTRACT

Introduction: Due to the current physiological demand of the professional soccer player, doctors need objective and easy tests to evaluate the strength changes in relation to the effects of muscle damage induced by exercise, as an injury prevention strategy. Serum CPK levels, being a marker of muscle microtrauma linked to exercise, have been used during competition seasons in professional soccer players. **General Objective:** To determine the relationship between eating habits, hydration, and quality of sleep with the result of CPK in soccer players aged between 18 and 38 years old, in Goicoechea, San José, Costa Rica, in 2021-2022. **Methodology:** Non-experimental, correlational explanatory study with a quantitative approach. It is developed with a population of 30 men who are part of a first division soccer team. To meet the objectives of the study, each player is given a questionnaire to obtain the necessary information about their eating habits, hydration, and quality of sleep. They are also given a food consumption frequency and an hydration test on a training day. Finally, this data is compared with each player's CPK results. **Results and discussion:** The predominant age range is from 18 to 30 years old, mostly with incomplete secondary education, 44% are from San José and only 13% are foreigners. One third eat 3 times a day and the remaining 66% between 4 and 6 times a day. Most of them prefer to cook on the grill and 73% prepare their own food. All the athletes in the study have high CPK levels. Of these, 90% show possible overtraining and muscle damage. In addition, 57% have a CPK in a range of 200 to 600 U/L while 23% are within the range of 601 to 1000 U/L. In the hydration test, 54% obtained a weight loss percentage of less than 2% of the initial weight. The quality of sleep shows that 64% have ease of falling asleep. A relationship was found between CPK levels and the place of origin, schooling, the cooking method used and the consumption of legumes, flours, and fruits. **Conclusions:** There is a certain relationship between the eating habits and the CPK levels of the soccer players in the sample of this study and it was not possible to verify a significant relationship with the variables of hydration and quality of sleep, possibly due to the small size of the sample.

Keywords: Creatine phosphokinase (CPK), football, nutrition, hydration, sleep quality.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se describe el planteamiento del problema de investigación, antecedentes, delimitación, justificación y redacción del problema, así como los objetivos, alcances y limitaciones, sobre la relación que existe entre la alimentación, hidratación y calidad de sueño con los resultados de CPK en futbolistas de primera división entre 18 y 38 años.

1.1.1 Antecedentes del problema

El fútbol es practicado por más de 265 millones de personas en todo el mundo y alrededor de este deporte existe una continua investigación multidisciplinaria para mejorar el rendimiento del deportista. En las últimas décadas han existido avances en la demanda fisiológica del futbolista, antropometría y evolución fisiológica, así como de la biodisponibilidad de energía durante el entrenamiento y competición (Esteban et al., 2021).

Los profesionales del deporte se han preocupado en cuantificar y objetivar adecuadamente la carga de entrenamiento que se le suministra al deportista, así como su individualización, con el fin de proporcionar un correcto equilibrio que le permita llegar a la competición en el mejor estado posible. Para obtener el máximo rendimiento de cada deportista, el entrenamiento es prescrito a cada jugador según sus características individuales y su estado personal. Sin embargo, en los deportes de equipo, como el fútbol, el entrenamiento está condicionado por el colectivo, por lo que existe una mayor dificultad a la hora de individualizar la carga para cada deportista (Tudela Desantes, 2018).

Por otro lado, en la actualidad muchos de los futbolistas profesionales no rinden lo suficiente, debido a una inadecuada planeación en su alimentación y esto se ve reflejado en su desempeño durante los partidos en donde algunos llegan a sufrir lesiones principalmente de

tipo muscular ocasionadas por el desgaste físico excesivo al que fueron sometidos y que su cuerpo no estaba preparado para soportar. La falta de conocimiento sobre el tipo de alimentación diaria que deben tener los futbolistas, que finalmente se traduce en malos hábitos y un bajo rendimiento, refleja una problemática que resulta de vital importancia resolver (Álvarez Castillo, 2019). También se está exponiendo a los deportistas a sufrir alteraciones hidroelectrolíticas por desconocimiento de la realización correcta del ejercicio físico. Ahora se sabe que es fundamental mantener un estado óptimo de hidratación en los deportistas, antes, durante y después de la práctica deportiva (Polo et al., 2019).

En el deporte, la CPK se ha utilizado como marcador del daño muscular y numerosas investigaciones han contribuido a entender la importancia y la individualidad de este marcador frente al tipo de actividad física realizada ya que los niveles enzimáticos varían dependiendo de cada actividad deportiva (Mougios, 2007; Narvaez Muñoz, 2019). La incidencia de lesiones en el fútbol se encuentra entre las más altas de todos los deportes, particularmente entre los jugadores varones adultos. Un equipo de fútbol profesional con 25 jugadores puede esperar cerca de 50 lesiones cada temporada. La mitad de las lesiones serán menores, causando ausencias de menos de una semana, pero ocho o nueve serán lesiones severas que causarán ausencias de más de cuatro semanas. Se ha reportado que las estrategias de recuperación que involucran procesos de hidratación, dieta, sueño e inmersión en agua fría son efectivas, considerando su capacidad de contrarrestar los mecanismos asociados con la fatiga muscular (Medina et al., 2014).

El nivel sérico de CPK, al ser un marcador de microtraumatismo muscular vinculado al ejercicio, ha sido evaluado previamente durante las temporadas de competición en futbolistas profesionales. En fútbol profesional, los médicos necesitan pruebas objetivas y

fáciles de realizar para evaluar los cambios en la fuerza en relación con los efectos de daño muscular inducido por el ejercicio como estrategia de prevención de lesiones (López Chicharro, 2021).

La Asociación de la Unión Europea de Fútbol, en su Manual Médico de Competencia editado en 2018, orienta a los equipos a contar con estudios de laboratorio que consideren de manera rutinaria: la citometría hemática, química sanguínea de cuatro elementos (glucosa, urea, creatinina y ácido úrico), Creatinfosfoquinasa (CPK), deshidrogenasa láctica (DHL), lípidos, electrolitos séricos y examen general de orina, entre otros. Estas variables hemáticas auxilian en la detección y prevención de lesiones, permiten caracterizar su asociación al tipo, frecuencia e intensidad del entrenamiento deportivo y sirven para controlar y aumentar su rendimiento previendo el daño. Además, garantizan una condición mínima de salud cuando son asociadas a otros estudios de evaluación cardiovascular y musculoesquelético (Rivera-Cisneros et al., 2021).

Estos marcadores bioquímicos del daño muscular inducido por el ejercicio se ven alterados tras la realización de partidos de fútbol y generalmente se mantienen así por 48 horas post partido, incluso pueden mantenerse elevados 72 horas post partido, en donde influye el tiempo de juego y la posición en la que esté el jugador (Marqués-Jiménez et al., 2016). Este daño muscular afecta significativamente la fuerza del grupo de músculos aductores de los jugadores profesionales de fútbol durante todo el período competitivo. Cuanto menor sea el nivel de CPK, mayor será la fuerza de los atletas en un momento determinado. Además, cuanto mayor sea la disminución en el nivel de CPK, mayor será la tasa de restauración de la fuerza (Khaitin et al., 2021). Es por esta razón, para disminuir el daño muscular inducido por el ejercicio, se debe mantener una correcta adecuación de los alimentos, de la hidratación

y del descanso para alcanzar un rendimiento deportivo óptimo, prevenir lesiones y favorecer la recuperación (Fernández, 2020).

1.1.2 Delimitación del problema

La presente investigación se desarrolla con una población de 30 hombres que forman parte de un equipo de fútbol de primera división en Costa Rica. Estas personas oscilan entre 18 y 38 años de edad con escolaridad variada entre secundaria incompleta y universidad completa. La investigación se desarrolla durante el tercer cuatrimestre del 2021 y el primero del 2022 llevándose a cabo en Goicoechea, San José, Costa Rica.

Para cumplir con los objetivos del estudio, se le entrega a cada jugador un cuestionario para obtener la información necesaria acerca de sus hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño. Además, se les realiza una frecuencia de consumo de alimentos y una prueba de hidratación en un día entrenamiento. Finalmente, se comparan estos datos con los resultados de CPK de cada jugador.

1.1.3 Justificación

La presente investigación se enfoca en estudiar si los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño influyen en los niveles de CPK en sangre y por ende en el rendimiento deportivo de los futbolistas de la muestra. Uno de los indicadores de que el deportista no está en las condiciones óptimas para dar el mejor rendimiento deportivo es cuando se alteran los niveles de la enzima CPK en sangre.

Beltrán (2020) indica que la CPK resulta necesaria en el metabolismo anaeróbico (en ausencia de oxígeno), ya que permite la obtención de energía de forma rápida y eficaz. También, es un parámetro de tipo fisiológico y metabólico, que ayuda al preparador físico y

al entrenador en la elaboración de sesiones de entrenamiento para lograr los objetivos y mejorar el rendimiento deportivo del futbolista. Recientemente se demostró como la exposición al entrenamiento sin calentamiento, el estrés psicológico, la nutrición, la hidratación y la duración e intensidad del ejercicio pueden cambiar notablemente la concentración sanguínea de los biomarcadores inducidos por el ejercicio.

Se debe de tomar en cuenta que existe un "trabajo invisible" que afecta el rendimiento de los jugadores de fútbol, esto es, todo lo que ellos hacen fuera de su entrenamiento físico diario. La alimentación, la hidratación y la calidad de sueño son factores importantes y difíciles de controlar por el cuerpo técnico ya que esto dependerá de la disciplina y disposición de cada jugador.

Rosero Eras (2018) sostiene que el entrenamiento invisible es todo aquello que se realiza fuera de la pista. Su importancia en el rendimiento deportivo es fundamental. Entre los componentes del entrenamiento invisible se encuentran las horas y la calidad del sueño, las prácticas de fisioterapia (masajes, sauna, hidroterapia, crioterapia), la nutrición, la preparación biológica mediante ayudas farmacológicas (evidentemente, productos legales y permitidos), un estilo de vida saludable, entre otros.

En el presente trabajo, se relacionan los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño de los jugadores de fútbol estudiados con respecto a los resultados de CPK en sangre. Asimismo, se profundiza en los conocimientos teóricos sobre la CPK y los procesos metabólicos del cuerpo humano. De tal manera que con los resultados de este estudio se pueda mejorar a futuro el rendimiento deportivo y la salud en general de los jugadores de fútbol en esta área.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la relación entre los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño con respecto al resultado de CPK en jugadores de fútbol entre 18 y 38 años, en Goicoechea, San José, Costa Rica, 2021-2022?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño con el resultado de CPK en jugadores de fútbol entre 18 y 38 años, en Goicoechea, San José, Costa Rica, en el 2021-2022.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar sociodemográficamente a la población en estudio por medio de un cuestionario.
2. Identificar los hábitos alimentarios de cada jugador por medio de un cuestionario y una frecuencia de consumo de alimentos.
3. Interpretar los resultados de CPK de cada jugador por medio de un examen de laboratorio.
4. Evaluar la hidratación de cada jugador por medio de un cuestionario y una prueba de hidratación.
5. Analizar los hábitos y calidad de sueño de cada jugador por medio del cuestionario del índice de Pittsburg.
6. Relacionar los resultados de CPK con los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño de cada jugador mediante análisis estadísticos.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

La presente investigación se convierte en una base para futuras investigaciones en el área de la nutrición ya que no se encuentra suficiente información de pruebas de CPK realizadas en futbolistas costarricenses relacionadas con la nutrición, hidratación y calidad de sueño. Por este motivo, se da una oportunidad para que los profesionales en el área de la salud se enfoquen en futuras investigaciones en esta área y así mejorar el rendimiento deportivo en futbolistas.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones de esta investigación es que la información acerca de los hábitos de alimentación y de estilo de vida están sujetas a la información brindada por cada jugador y estas no pueden ser verificadas por otros medios. Por otra parte, durante la temporada del estudio ingresaron y salieron varios jugadores de fútbol al equipo y esto hizo que la población en estudio se redujera. Por último, con lo que respecta a las pruebas de laboratorio de CPK, las pruebas que realizan son las de CPK total y no de la isoenzima CK-MM, además, el equipo de fútbol las realiza una o dos veces al año y no antes y después de un partido como se debería de hacer. De tal forma que los parámetros de comparación son limitados.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. CONTEXTO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1.1. Fútbol

2.1.1.1. Definición

El fútbol, también llamado balompié o soccer, es un deporte de equipo jugado entre dos conjuntos de 11 jugadores cada uno y un árbitro central y dos periféricos, que se ocupan de que las normas se cumplan correctamente. Es ampliamente considerado el deporte más popular del mundo, pues participan en él unos 270 millones de personas. Se juega en un campo rectangular de césped natural o sintético, con una meta o portería a cada lado del campo. El objetivo del juego es desplazar una pelota a través del campo para intentar ubicarla dentro de la meta contraria, acción que se denomina gol. El equipo que marque más goles al cabo del partido es el que resulta ganador (Álvarez Castillo, 2019).

Se considera al fútbol como un deporte acíclico, de características motrices intermitentes, de habilidades abiertas; de gran complejidad en comparación con otros, ya que como el nombre lo indica, además de la cabeza, rodilla y pecho, se juega fundamentalmente con el pie. La distancia media cubierta por jugadores de campo de élite masculinos es de aproximadamente 10.5 a 11 Km. El tiempo total del encuentro es de 90 minutos, repartidos en dos tiempos de 45 minutos y con un descanso a medio tiempo de 15 minutos. La velocidad media del juego es de 7.3 km/h, aunque este valor no representa la demanda de energía con precisión en jugadores durante un partido, ya que además de correr, los jugadores realizan muchas otras actividades exigentes de energía como aceleraciones, cambios de direcciones, desaceleraciones, saltos, contracciones musculares estáticas, carreras de lado y hacia atrás,

caídas y levantadas de tierra, caminata, etc. (Álvarez Castillo, 2019).

2.1.1.2.Demandas fisiológicas de quienes practican fútbol

En fútbol existen desplazamientos con cambios de dirección (en el plano horizontal y vertical), intensidad, velocidad y distancia variable. Es decir, combina fases de una intensidad física baja como el trote, la carrera suave, con fases de alta intensidad como saltos, sprints, disputas, cargas, etc. Por este motivo se realiza una utilización mixta de los sistemas fisiológicos de obtención de energía, aeróbico y anaeróbico (Esteban et al., 2021).

Los deportistas requieren de un consumo máximo de oxígeno de alto nivel, gran capacidad anaeróbica y habilidad psicomotora, lo que genera estados proinflamatorios inducidos por el gasto fisiológico que se demanda al sistema muscular y esquelético del individuo en estas condiciones deportivas. A los futbolistas de las categorías profesionales de alta competencia, se les requiere que participen en contiendas hasta de tres días por semana, lo que no permite una recuperación adecuada de sus tejidos, aparatos y sistemas relacionados con la práctica extenuante del deporte (Rivera-Cisneros et al., 2021).

Pardeiro & Yanci (2017) indican que, para conseguir un adecuado rendimiento físico, la fuerza y la potencia son tan importantes como la resistencia. Esto a pesar de que el fútbol es un deporte de carácter intermitente debido a la duración de los partidos, el metabolismo aeróbico también tiene una gran importancia. Los futbolistas profesionales deben ser capaces de repetir esfuerzos a alta intensidad, así como de recuperarse entre ellos.

El fútbol no es una ciencia, pero la ciencia puede ayudar a mejorar el rendimiento. El rendimiento en el fútbol depende de un gran número de factores, técnicos, físicos,

fisiológicos y psicológicos (Castro-Sepúlveda et al., 2015).

2.1.1.3. Diferencias antropométricas de los jugadores de fútbol

Antropométricamente existen diferencias marcadas entre los futbolistas que componen una plantilla y normalmente cada fenotipo suele correlacionarse con una determinada posición a la hora de desarrollar la actividad en el terreno de juego. Lógicamente estas diferencias constitucionales tienen como consecuencia la existencia de diferencias marcadas en la tasa metabólica basal (TMB) de los diferentes deportistas y en su gasto global energético (Esteban et al., 2021).

2.1.1.4. Índice de masa corporal (IMC) en futbolistas

El IMC se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (Kg/m^2), orientación simple de la relación que existe entre el peso y la talla que se emplea comúnmente para referirse al sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto a nivel individual como poblacional (Abello et al., 2019).

Estar con sobrepeso causa más estrés mecánico en ciertas actividades deportivas y esto incrementa el riesgo de lesiones. La grasa abdominal ha sido reportada como un mejor predictor de lesiones musculoesqueléticas que el IMC y esta correlación se incrementa con la edad. Es importante hacer notar que, aunque se emplea frecuentemente para la población general, los jugadores con baja grasa corporal y mayor masa muscular son clasificados con “sobrepeso”. Por lo tanto, el uso del IMC para monitorizar la composición corporal es inapropiada para los futbolistas (Medina et al., 2014).

2.1.1.5.Trabajo invisible del futbolista

El trabajo o entrenamiento invisible es el que se realiza fuera del terreno de juego y sirve para poner en la mejor condición a cada deportista. Es un aspecto muy importante dentro del proceso deportivo y es fundamental para que los deportistas puedan alcanzar su estado óptimo de competitividad. Entre los componentes del entrenamiento invisible se encuentran las horas y la calidad del sueño, las prácticas de fisioterapia, la nutrición, la preparación biológica mediante ayudas farmacológicas, un estilo de vida saludable, entre otros. Lo más complicado es aplicarlos de manera adecuada regularmente, ya que muchos jugadores de fútbol piensan que lo único importante es el entrenamiento diario. El objetivo principal debe ser formar al jugador para que establezca unos hábitos de vida saludables, los cuales le van a ayudar a mantener o incrementar su rendimiento (Rosero Eras, 2018).

2.1.1.6. Entrenamiento deportivo

En los deportes se necesitan grandes cargas de entrenamiento con ejercicios repetitivos de larga duración a intensidades específicas para estimular ciertas rutas metabólicas que proporcionan energía a los músculos esqueléticos. Las adaptaciones metabólicas fundamentales para resistir la carga de entrenamiento se encuentran en el músculo esquelético, el hígado y el riñón (Beltrán, 2020).

2.1.1.7.Cargas de entrenamiento físico en el futbolista

Las cargas de entrenamiento en los jugadores de fútbol se establecen en función de la posición que ocupan en el campo de juego, ya que es diferente el tipo de trabajo físico que han de realizar. Distinguimos entre portero, defensa central, mediocentro, banda lateral,

banda extrema y delantero central. Asimismo, existe otro subgrupo en función de la movilidad del jugador en el terreno de juego y estos son los de movilidad normal (portero, central, delantero centro) y alta movilidad (mediocentro, banda lateral, lateral extremo) (Esteban et al., 2021).

2.1.2. Nutrición humana

2.1.2.1. Definición

La nutrición humana se sustenta en el estudio de las interrelaciones del ser humano y el alimento, para esto requiere de la integración de investigación y conocimientos inter y multidisciplinarios, así como el uso de metodologías diversas provenientes de diversos enfoques y disciplinas científicas entre las que son indispensables las de los alimentos. De allí que hoy el abanico de posibilidades en el campo de la nutrición y la alimentación sea inmenso y se están abriendo líneas de investigación y desarrollo que relacionan la nutrición con la inmunología, la genética, el envejecimiento, el deporte, la gastronomía y otras ciencias. Pero además, reconoce a la alimentación como esa condición social sobre la cual es posible ser más asertivos a la hora de pretender mejores resultados en la nutrición y salud de las personas (Jaramillo, 2016).

2.1.2.2. Nutrición deportiva

La nutrición deportiva es una rama de la nutrición que estudia la relación entre los nutrientes y la actividad física, ejercicio o deporte practicado. Su fin es establecer recomendaciones y programas dietéticos para un óptimo rendimiento deportivo (Álvarez Castillo, 2019).

El objetivo de la nutrición relacionada al deporte es cubrir todas las etapas relacionadas a

éste, incluyendo el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso. Entre los factores que determinan el rendimiento deportivo, la nutrición es uno de los más relevantes, además de los factores genéticos del deportista, el tipo de entrenamiento y los factores culturales. La dieta de los deportistas se centra en tres objetivos principales: aportar la energía apropiada, otorgar nutrientes para la mantención y reparación de los tejidos especialmente del muscular, y mantener y regular el metabolismo corporal (Cristina Olivos et al., 2012).

La nutrición puede llegar a ser un factor muy importante y determinante en el rendimiento del deportista. Cada vez existen más evidencias científicas que hablan de la importancia de la nutrición en el rendimiento deportivo. Una dieta adecuada no basta por sí sola para mejorar el rendimiento, pero una alimentación inadecuada podría producir efectos indeseables en el rendimiento de los deportistas. La alimentación adecuada permite al deportista rendir de forma óptima en su disciplina, así como mantener un peso corporal adecuado a través de una ingesta energética que cubra su gasto calórico (Gutiérrez Muñoz, 2018).

Una evaluación precisa del estado nutricional es esencial para optimizar el rendimiento ya que afecta a la salud, la composición corporal y la recuperación del atleta. Aspectos específicos como tipo de deporte, especialidad o posición de juego, programa de entrenamiento, calendario de competiciones, la categoría y los objetivos específicos que difieran de la población en general, deben ser tomados en cuenta. La evaluación bioquímica nos puede dar una idea general del estado nutricional, del perfil lipídico, del funcionamiento de hígado o riñón, de si la dieta es demasiado alta en proteínas o grasas, así como las posibles deficiencias nutricionales y la necesidad de suplementación. La evaluación dietética debe incluir información sobre el consumo de alimentos y nutrientes para establecer la relación

entre la dieta, el estado de salud y el rendimiento del atleta (Ayuso et al., 2015).

Aunque faltan pruebas sólidas, el cribado nutricional para la prevención de lesiones puede incluir el seguimiento de los déficits de energía, la recuperación de glucógeno y proteínas, la calidad nutricional, los niveles de vitamina D, el perfil de lípidos, el estado de hidratación y la evitación del alcohol (Medina et al., 2014).

2.1.2.3. Nutrición y el sistema inmune

Los entrenamientos intensos afectan el sistema inmunológico por lo que un deportista mal alimentado es un deportista expuesto a infecciones. Es esencial que en la dieta no haya deficiencias de vitaminas ni minerales. El aporte de frutas, verduras y hortalizas es indispensable, por eso mismo, no pueden faltar en el día a día. En entrenamientos de larga duración también es importante suplementar con carbohidratos además de hidratación, ya que así se ayuda a la función del sistema inmunológico (Gutiérrez Muñoz, 2018).

2.1.2.4. Alimentación del futbolista

La alimentación, al igual que el entrenamiento, necesita tiempo y constancia para dar sus frutos. Un plan de alimentación e hidratación adecuado a las necesidades del deportista es imprescindible para optimizar el rendimiento. Los desequilibrios alimenticios pueden llevar a padecer desagradables situaciones para un deportista como fatiga, infecciones frecuentes, calambres, lesiones articulares, hipoglucemia, hiponatremia, trastornos hormonales y por supuesto, una lenta recuperación tras la actividad física y rendimiento deportivo poco consistente (Álvarez Castillo, 2019).

La nutrición con una ingesta adecuada de macronutrientes y micronutrientes es crucial en la

vida profesional y personal del futbolista. El conocimiento correcto del balance energético del deportista (ingesta de nutrientes/utilización de energía) es un aspecto a tener en cuenta para diseñar un plan nutricional correcto. Como ya se ha mencionado, existen una serie de alteraciones relacionadas con déficits nutricionales como la disminución del rendimiento deportivo e incremento de lesiones, las alteraciones metabólicas y reproductivas, hormonales e inmunológicas y el incremento de la masa grasa corporal. La ingesta de alimentos en futbolistas debe ser planificada para recargar las reservas de energía entre las competiciones (entre 4 y 7 días) así como para asegurar un rendimiento óptimo durante las sesiones preparatorias (Esteban et al., 2021).

El músculo esquelético es un órgano endocrino y paracrino. Durante la contracción, el músculo puede liberar factores de crecimiento y factores anabólicos como el factor de crecimiento parecido a la insulina tipo 1 y otros mediadores de las citoquinas musculares o tipos de miosina. El daño muscular excesivo asociado con el sobreuso o por lesiones produce la liberación de citoquinas inflamatorias que se cree favorecen el catabolismo y la resistencia anabólica. Simultáneamente, estos factores impactan al músculo, hueso y tendones como una respuesta normal a la lesión. Las respuestas inflamatorias son dependientes de la masa muscular total y pueden ser influenciadas por la nutrición. Por lo tanto, el perfil metabólico, biomédico, nutricional y la composición corporal del jugador puede influir en la recuperación de un músculo en respuesta a una lesión (Medina et al., 2014).

2.1.2.5. Cantidad de los macronutrientes recomendados para futbolistas

Esteban et al. (2021) muestran las siguientes recomendaciones de macronutrientes para los futbolistas:

Carbohidratos

Estudios numerosos demuestran casos donde existen sobrecargas de carbohidratos consiguiéndose un mayor rendimiento deportivo con mayor resistencia a la fatiga y mejoría de la ejecución. Se recomienda tomar entre 5-7 g/kg de masa corporal/día en jornadas de moderada intensidad, alcanzando los 7-10 g/kg de masa corporal/día en jornadas con máxima demanda con depleción masiva del glucógeno muscular. Incluso, la reposición de la reserva de glucógeno muscular tras un ejercicio, parece más eficaz cuando se realiza una ingesta precoz de carbohidratos (a una dosis de 1-1,2g/kg peso) en la primera hora post esfuerzo, existiendo ventaja a la hora de la reposición de los carbohidratos con moderado o alto índice glucémico con respecto a los de bajo índice (Esteban et al., 2021).

Proteínas

Se propone la ingesta de 1,4-1,7 g/kg de masa corporal/día basándose en estudios de fuerza y resistencia. Parece que la toma de proteínas cerca del tiempo de ejecución de la actividad física provoca un balance nitrogenado positivo en el músculo activo provocando una adaptación más efectiva al entrenamiento (Esteban et al., 2021).

Grasas

Se recomienda una ingesta de lípidos en el futbolista que no debe superar el 30% del total de la ingesta con el fin de facilitar la introducción de carbohidratos en dicha dieta. Por la naturaleza aeróbica del fútbol, el papel de los mismos en la dieta del futbolista se resumiría a la oxidación de la grasa durante los períodos de descanso tras una actividad deportiva intensa, pero no como una fuente de energía durante el desarrollo de la competición (Esteban

et al., 2021).

2.1.3. Biomarcadores

2.1.3.1. Definición

Un biomarcador (marcador biológico) es un producto o sustancia medible del organismo que se utiliza como indicador del estado biológico para determinar objetivamente procesos fisiológicos o patológicos en el organismo, que ocurren en la salud, enfermedad o en diferentes situaciones (Palacios et al., 2015).

2.1.3.2. Biomarcadores en el deporte

En el ámbito deportivo, los biomarcadores son utilizados como parámetros fundamentales que permiten evaluar el impacto que tiene el ejercicio físico sobre los diferentes tejidos y órganos, inflamación, daño muscular, así como del grado de hidratación y riesgo de deficiencias nutricionales de un deportista. Estos marcadores biológicos podrían ayudar a los preparadores físicos a identificar y evitar situaciones de riesgo como puede ser el sobreentrenamiento (Palacios et al., 2015).

2.1.4. Creatinfosfoquinasa (CPK)

2.1.4.1. Definición

La CPK es la enzima que cataliza la fosforilación de la creatina. Es una enzima específica para el músculo que tiene utilidad clínica en la detección de enfermedades agudas o crónicas. El fosfato de creatina constituye una importante reserva de energía en el músculo y evita el agotamiento rápido de adenosintrifosfato (ATP) al proporcionar un fosfato de alta energía

fácilmente disponible que puede usarse para regenerar ATP a partir de adenosindifosfato (ADP). El fosfato de creatina se forma a partir de ATP y creatina en momentos en que el músculo está relajado y las demandas de ATP no son tan grandes (Murray et al., 2012).

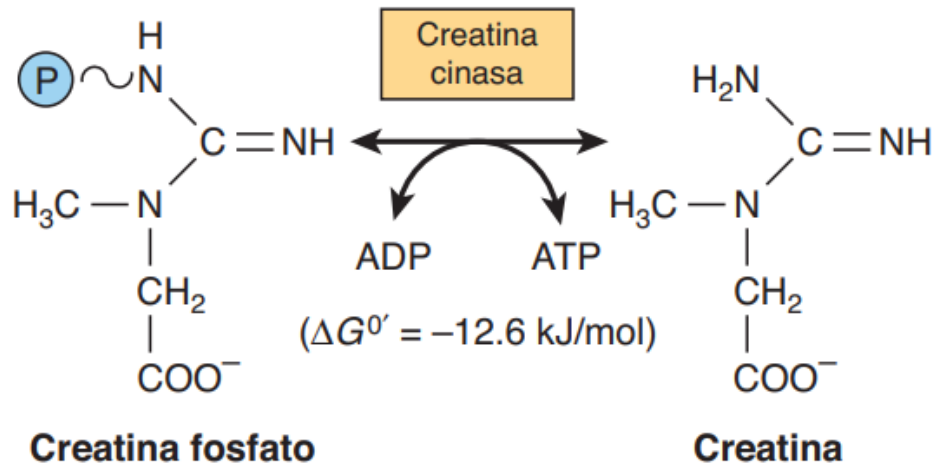


Figura N°1. Transferencia de fosfato de alta energía entre ATP y creatina. Fuente: (Murray et al., 2012)

Vásconez Pinto (2014) en su tesis nos explica que la CPK es: “una enzima necesaria para el metabolismo anaeróbico de la fosfocreatina (CPr), que es la forma más rápida de obtención de energía, y que, se libera en sangre, cuando hay una importante ruptura muscular junto a la mioglobina”.

2.1.4.2. Tipos de isoenzimas de la CPK

La CPK es una enzima que se encuentra en los músculos esquelético y cardíaco y en el cerebro. Podemos encontrar 3 isoenzimas distintas como CK-MM (mayoritaria en músculo esquelético), CK-MB (en el músculo miocárdico) y CK-BB (mayoritaria en cerebro, sistemas genitourinario y gastrointestinal) (Ramos-Álvarez, 2017).

2.1.4.3. Transbordador de fosfato de creatina del músculo cardíaco y esquelético

El transbordador permite el transporte rápido de fosfato de alta energía desde la matriz mitocondrial hacia el citosol. Ver Figura N°2

- CKa , creatina cinasa relacionada con requerimientos grandes de ATP, por ejemplo, la contracción muscular.
- CKc , creatina cinasa para mantener el equilibrio entre creatina y fosfato de creatina y ATP/ADP.
- CKg , creatina cinasa que acopla la glucólisis a la síntesis de fosfato de creatina.
- CKm, creatina cinasa mitocondrial que media la producción de fosfato de creatina desde el ATP formado en la fosforilación oxidativa; P, proteína de poro en la membrana mitocondrial externa.

Este transbordador incrementa las funciones de la creatina fosfato como un amortiguador de energía al actuar como un sistema dinámico para la transferencia de fosfato de la energía desde mitocondrias en tejidos activos como el corazón y el músculo estriado (Murray et al., 2012).

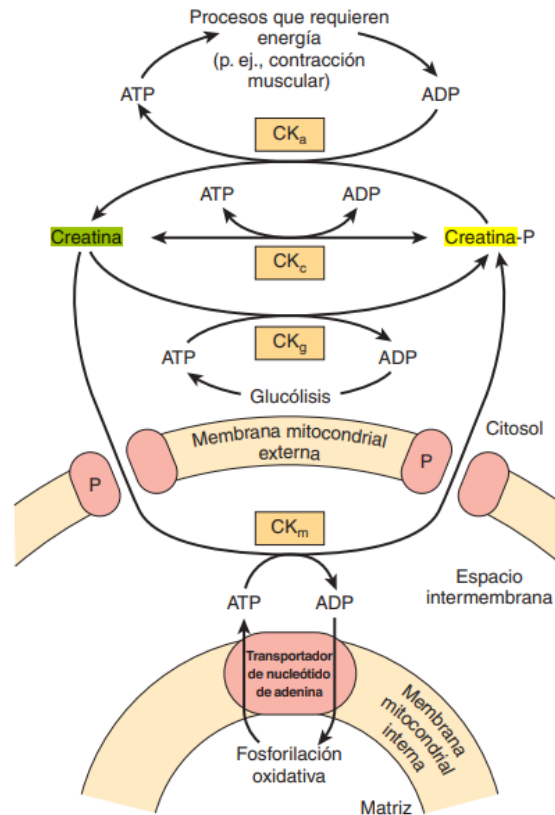


Figura N°2. Transbordador de fosfato de creatina del músculo cardíaco y esquelético.

Fuente: (Murray et al., 2012)

2.1.4.4. Niveles normales de CPK en sangre

Beltrán (2020) indica que, para conocer los valores de la CPK en el organismo, es preciso la realización de un análisis de sangre en estado de ayunas, es decir, realizar una analítica sanguínea a primera hora de la mañana, previamente estando entre 8 y 12 horas sin haber ingerido ningún tipo de alimento antes de dicho examen. Los valores normales fisiológicos de la CPK están entre 0- 195 U/L generalmente pero también se acepta de 0-210 U/L, ya que existen diferentes perspectivas científicas.

2.1.4.5. Alteraciones de la CPK en sangre

La fosfocreatina se usa para suministrar a tejidos y a células que requieren cantidades sustanciales de ATP, como el cerebro, los músculos esqueléticos y el corazón, con su ATP requerido. Muchas afecciones pueden causar alteraciones en los niveles de CPK, incluida la rabdomiólisis, enfermedades cardíacas, enfermedades renales e incluso lesiones en el músculo esquelético, ejercicio extenuante, consumo de alcohol en exceso e ingerir ciertos medicamentos o suplementos (Aujla & Patel, 2021) y (Zambrano-Montesdeoca et al., 2019).

	CPK alta	CPK baja
CPK BB:	Infarto, ACV, tumor cerebral, convulsiones, insuficiencia pulmonar.	--
CPK MB:	Inflamación cardíaca, lesión en el pecho, choque eléctrico, en caso de desfibrilación cardíaca y cirugía al corazón.	--
CPK MM:	Lesión por una contusión, actividad física intensa, inmovilización prolongada, uso de drogas ilícitas, inflamación en el cuerpo, distrofia muscular, después de una electromiografía.	Pérdida de masa muscular, caquexia y desnutrición
CPK TOTAL:	Ingestión exagerada de bebidas alcohólicas, por el uso de medicamentos como anfotericina B, clofibrato, etanol, carbenoxolona, halotano e intoxicación con barbitúricos.	

Figura N°3. Causas de los niveles altos de CPK. Fuente: Beltrán, (2020)

2.1.4.6. Rabdomiólisis

La rabdomiólisis (RML) es un síndrome causado por la lesión de las células musculares esqueléticas y la liberación de su contenido intracelular a la circulación dentro de las cuales destacan electrolitos, mioglobina y proteínas del sarcoplasma como CPK, deshidrogenasa láctica (DHL), transaminasa glutámica oxalacética (TGO) y transaminasa glutámica pirúvica

(TGP). Todas las causas comparten una patogenia común que puede explicarse por la lesión traumática del sarcolema o bien por la depleción de ATP en el miocito. El resultado de estas alteraciones es la destrucción de la célula muscular por el aumento del calcio intracelular y la consiguiente contracción muscular persistente, la disfunción mitocondrial, la producción de especies de oxígeno y la activación de proteasas dependientes del calcio (Torres-León et al., 2016).

Causas de rabdomiólisis

	Agentes externos	Agentes internos
Hipoxia	Exposición a monóxido de carbono Exposición a cianhídrico	Síndrome compartimental Compresión vascular Inmovilización Cirugía bariátrica Cirugía prolongada Enfermedad de células falciformes Trombosis Vasculitis
Causas físicas	Traumatismos Síndrome de aplastamiento Quemaduras Electrocución Hipotermia Lesiones por calor	Ejercicio extenuante Convulsiones Estatus asmático Agitación extrema (delirium tremens, psicosis) Síndrome neuroléptico maligno Hipertermia maligna
Causas químicas	Alcohol Medicamentos Drogas ilícitas	Hipofosfatemia Hipopotasemia Hipocalcemia Hipo/hipernatremia
Causas biológicas	Miositis bacterianas víricas y parasitarias Venenos de serpientes, arañas e insectos	Dermatomiositis y polimiositis Endocrinopatías (insuficiencia suprarrenal, hipotiroidismo, hiperaldosteronismo, cetoacidosis diabética, coma hiperosmolar)

Figura N°4. Causas de rabdomiólisis. Fuente: (Torres-León et al., 2016)

El diagnóstico se establece con niveles de CPK superiores a las 1.000 U/L, sin embargo, no existe un punto de corte exacto para definirla, denominándose miositis cuando el ascenso es inferior. El aumento de la CPK comienza de 2-12 horas tras el daño muscular, alcanzando valores máximos tras 24-72 horas y con descenso posterior. El ejercicio físico es reconocido por traer beneficios a la salud como el desarrollo de fuerza, elasticidad, condición física,

regulación del peso, entre otras. Sin embargo, RML puede darse en jóvenes expuestos a ejercicio intenso sin previo entrenamiento o con el mismo, pero excesivo en horas o intensidad agregado a condiciones como temperaturas extremas e inadecuada hidratación que afecta la regulación de la temperatura, función cardiovascular y metabolismo del músculo. La CPK y electrolitos séricos (ES) como sodio, potasio, calcio y fósforo son elementos asociados con el funcionamiento muscular. Su medición puede vislumbrar el impacto del ejercicio a través de la elevación de CPK y desequilibrio de ES que desencadenará en RML y/o deshidratación (Gómez Chávez, 2017).

El SARS-CoV-2, la causa de la enfermedad por el nuevo coronavirus de 2019 (COVID-19), ha demostrado producir una variedad de manifestaciones extrapulmonares. La rabdomiólisis debida a la infección por SARS-CoV ha sido reportada principalmente en el curso temprano de la enfermedad. El reconocimiento y diferenciación oportuna de esta subdiagnosticada entidad y las manifestaciones constitucionales usuales durante el COVID-19, podrían ayudar a prevenir y tratar tempranamente complicaciones posteriores potencialmente mortales (Vasquez-Garagatti et al., 2021)

2.1.4.7. Niveles de CPK séricos y el uso de medicamentos.

Las estatinas son unos de los medicamentos más prescritos en el mundo y hasta ahora, son el grupo farmacológico más potente y eficaz para reducir el colesterol LDL, desde su aprobación por la FDA (Food and Drug Administration) en 1987. Constituyen la piedra angular del tratamiento farmacológico de la dislipidemia, ya que disminuyen de manera importante los niveles del colesterol LDL y presentan posibles efectos pleiotrópicos antiinflamatorios y de estabilización de placa ateromatosa. Numerosos estudios confirman

su utilidad en la prevención primaria y secundaria de la enfermedad cardio-cerebro-vascular. En general son fármacos bien tolerados, pero entre el 3% y el 10% de los pacientes pueden desarrollar mialgias. La rabdomiólisis ocurre en 1,5 de 10 millones de prescripciones de estatinas. Estos medicamentos pueden producir una variedad de síntomas miopáticos que incluyen mialgias, debilidad muscular, calambres y niveles elevados de CPK (Escobar et al., 2010).

2.1.4.8. Uso de la CPK como marcador de daño muscular en deportistas.

Estudios fisiológicos y bioquímicos señalan los cambios metabólicos que ocurren durante el desarrollo de una práctica deportiva, posibilitando evaluar tanto el entrenamiento físico como la planificación del mismo. Así, las analíticas sanguíneas con parámetros bioquímicos, hematológicos y hormonales ofrecen información de gran utilidad para el entrenador, médico, fisiólogo y nutricionista deportivo para el seguimiento nutricional y el control de la carga interna del entrenamiento. Diversos estudios demuestran que la elevación de la enzima CPK indica un gran daño muscular inducido por el ejercicio por altas cargas de entrenamiento, esto puede contribuir a la disminución del rendimiento deportivo (Vadell et al., 2020)

Por otra parte, Khaitin et al. (2021) asegura que se debate la fiabilidad de los niveles séricos de CPK como marcador de daño muscular ya que algunos grupos étnicos exhiben niveles naturalmente aumentados de CPK en suero después de la actividad física y esto no es patológico de ninguna manera. Los niveles más altos de lo normal de actividad de CPK tisular pueden aumentar la disponibilidad de energía celular y mejorar las respuestas de contracción de las miofibrillas. Por lo tanto, los niveles altos de CPK en suero, en ausencia

de daño muscular u otras condiciones patológicas, pueden reflejar el nivel de actividad enzimática del tejido. En tales individuos, la CPK sérica puede ser más alta. Esto quiere decir que los niveles séricos de CPK por sí solos pueden no reflejar con precisión el daño estructural a las células musculares. Los niveles séricos de CPK pueden verse afectados por el estado de hidratación antes del ejercicio excéntrico, la hiperfosfatemia y la hipermagnesemia pueden variar. Los niveles séricos de CPK también pueden ser altos debido al daño inducido por la contracción en varios músculos o después de una lesión muscular directa.

2.1.4.9. Uso de las pruebas de sangre de CPK en jugadores de fútbol

Marqués-Jiménez et al. (2016) indica que existe una relación entre el aumento porcentual de CPK y mioglobina con el número de sprints realizados durante el partido, esto quiere decir que el número de sprints puede estar asociado con el daño muscular inducido por el ejercicio (EIMD) en jugadores de fútbol. También indica que la CPK muestra mayor variabilidad entre partidos que la variabilidad de la pérdida de potencia máxima post-partido. Se ha demostrado que durante la temporada los futbolistas se enfrentan a cambios significativos en los biomarcadores de estrés fisiológico (daño muscular y estrés oxidativo) pero los valores vuelven a la normalidad durante el periodo de transición. Asimismo, diversos marcadores bioquímicos como el cortisol, mioglobina y nuevamente la CPK ven alterados sus valores de manera significativa a lo largo de la temporada. De tal manera, hay que tener en cuenta los periodos de la temporada en los que un deportista suele tener estos niveles hormonales alterados, para ajustar las cargas de entrenamiento o darle descanso si lo necesitara (Khaitin et al., 2021).

2.1.5. Hidratación

2.1.5.1. Definición

La hidratación es el proceso fisiológico de absorción de agua por parte de las células, tejidos y órganos del cuerpo, de manera que el balance hídrico es el resultado del equilibrio entre el consumo y la pérdida de agua. Estar bien hidratado se relaciona con un estado adecuado de salud y bienestar. El volumen de agua corporal total se mantiene estable gracias a sistemas de regulación donde la ingestión de agua está regulada por el mecanismo de la sed, que se activa al detectarse un incremento en la concentración de sales (osmolaridad) estimulando la secreción de hormona antidiurética, almacenada y liberada por la hipófisis, actuando directamente en el riñón promoviendo la inserción de acuaporinas, lo que favorece la reabsorción de agua e inhibición de su eliminación, manteniendo de esta manera la osmolaridad (Aranceta-Bartrina et al., 2018).

2.1.5.2. Hidratación en el deportista

Polo et al., (2019) aseguran que el buen estado de hidratación es fundamental ya que influye en la correcta función del organismo de los deportistas. En toda práctica deportiva se produce una disminución hidroelectrolítica por la pérdida de agua en forma de sudor y por el incremento en la respiración pudiendo afectar el rendimiento, la resistencia, la fuerza y potencia muscular entre otros daños importantes derivados del estado de deshidratación que puede tener consecuencias nocivas en la salud, tanto en deportista de élite, así como en novatos.

Los beneficios de una correcta hidratación previa al entrenamiento y durante una

competición han sido ampliamente aceptados por la comunidad científica y, del mismo modo, se ha aceptado que la ingesta de bebidas con una mezcla de electrolitos y carbohidratos ayudan a reponer la pérdida de líquidos y electrolitos producida durante la sudoración, previenen la reducción del volumen plasmático, regulan la sensación de sed y retrasan la aparición de fatiga, con el consiguiente beneficio en el rendimiento (Nebot et al., 2015).

2.1.5.3. Deshidratación o hipo hidratación en el deportista

La pérdida de agua corporal en el deportista, también denominada hipo hidratación, es cuando el índice de pérdida del agua corporal es mayor al 2% del peso inicial. Puede darse por varios motivos como un mal control y aplicación de los momentos de hidratación, excesiva sudoración, condiciones ambientales, falta de solutos en la bebida, entre otros. La hipo hidratación puede traer deficiencias en el deportista manifestadas con calambres, cefaleas, entre otros síntomas. La hidratación es uno de los más importantes factores que influyen y condicionan el rendimiento deportivo (Guzmán Carrión, 2021).

La pérdida de fluidos por la sudoración tiende a limitar el flujo sanguíneo al músculo a través de una reducción del volumen plasmático y el volumen sistólico en cada latido. Existen evidencias de una disminución del rendimiento deportivo con tan sólo pérdidas del 1% del peso corporal por un aumento del trabajo cardíaco y pérdidas de peso corporal superiores al 2% afectan sobre todo al ejercicio aeróbico en climas cálidos, además de disminuir el rendimiento mental y cognitivo (Nebot et al., 2015).

Es importante señalar que no solo se pierde agua en el sudor, sino que también sales minerales esenciales como son los electrolitos, sodio y potasio. El sodio es el principal catión

del medio extracelular y el potasio lo es del medio intracelular. Sus principales funciones son la regulación del contenido de agua en la célula, activación de los sistemas enzimáticos y aumento de la excitabilidad neuro-muscular. La disminución de estos puede inducir a una hiponatremia o hipokalemia y afectar el rendimiento del deportista. La deshidratación progresiva durante el ejercicio es frecuente puesto que muchos deportistas no ingieren suficientes fluidos para reponer las pérdidas producidas en esta actividad. Esto no sólo va a provocar una disminución del rendimiento físico, sino que además aumenta el riesgo de lesiones y puede poner en juego la salud e incluso la vida del deportista (Polo et al., 2019).

La deshidratación también puede tener un efecto negativo en el sistema cardiovascular y termorregulador del deportista, además de comprometer a los sistemas metabólico, endocrino y excretor. El incremento en la tasa de sudoración, la medida de la pérdida de agua durante la actividad física depende de factores como las condiciones del medio ambiente (temperatura y humedad), la genética y el acondicionamiento del deportista. El sudor está compuesto por agua (99%), electrolitos y compuestos nitrogenados. Una excesiva sudoración durante el ejercicio puede reducir los niveles de sodio y cloro en un 5-7%, y de potasio un 1%, por ello deben ser repuestos con el fin de evitar una depleción y con ellos una deshidratación hidroelectrolítica (Antuñano et al., 2020).

2.1.5.4. Evaluación del estado de hidratación del deportista

Castro-Sepúlveda et al., (2016) indican que para la evaluación del estado de hidratación en el deporte y el ejercicio existen diferentes marcadores biológicos, los más usados son: masa corporal (medida de diferencia entre el peso del deportista antes y después del ejercicio), osmolaridad específica de la orina, gravedad específica de la orina y la osmolaridad

plasmática. Lizarraga (2015) señala que los varones, sobre todo si son deportistas, poseen un mayor componente muscular y por consiguiente un mayor contenido en agua, dado que el músculo es un tejido comparativamente mucho más rico en agua que el tejido adiposo (70% versus 10%)

2.1.5.5. Métodos de recuperación e hidratación en el futbolista

Los métodos de recuperación y la correcta hidratación permiten disminuir la sensación de fatiga o de cansancio del futbolista y disminuyen el riesgo de lesión, sobre todo en ambientes cálidos y húmedos, donde la fatiga después del partido se manifiesta en mayor medida debido al aumento de la temperatura corporal. Esto está relacionado con el descenso en la velocidad de sprint. Los métodos más utilizados y sobre los que más se ha estudiado son la inmersión en agua fría (IAF) y el baño de contrastes (BC), aunque también se habla de otros más novedosos como la aplicación del láser de baja frecuencia. A su vez, en periodos donde hay una mayor acumulación de competiciones, como la copa del mundo, si no se aplican las debidas técnicas de recuperación después de la competición y se descansa debidamente, el rendimiento disminuye de manera significativa (mayor dolor muscular y percepción subjetiva del esfuerzo), aumentando también el riesgo de lesión (Khaitin et al., 2021).

La hidratación antes del partido se debe planear con el fin de que el jugador se presente al partido en un estado de euhidratación para lo cual existen varios lineamientos: Antes de la actividad física el individuo debería beber de 5 a 7 ml/kg en las 4 horas antes de iniciar el ejercicio. En caso de que el individuo no orine o de que su orina sea oscura se deberá añadir de 3 a 5 ml/kg más a su ingesta de líquidos. Se sugiere que las bebidas contengan sodio (20 a 50 mEq/L) para retener líquidos. Las reglas del juego también son un factor que puede

influir en el estado de hidratación al ser las que definen si habrá un tiempo específico para rehidratarse durante el partido, además de que definen el equipo y vestimenta, el tiempo de juego y el número de sustituciones permitidas. Siendo así, es difícil elaborar un plan para ingerir líquidos durante un partido de fútbol, la ingesta se daría al medio tiempo, al terminar la participación del jugador en el partido y ocasionalmente en los breves lapsos en los que el balón no está en juego como los instantes que transcurren antes de un tiro libre o en el tiempo que pasa durante la sustitución de otro jugador (Guerrero Reyna, 2017).

2.1.6. El sueño

2.1.6.1. Definición

El sueño es una función biológica de central importancia para la mayoría de los seres vivos. Los estudios sobre la fisiología del sueño han demostrado que durante este se produce una diversidad de procesos biológicos de gran relevancia, como la conservación de la energía, la regulación metabólica, la consolidación de la memoria, la eliminación de sustancias de desecho, activación del sistema inmunológico, etc.(Carrillo-Mora et al., 2018)

Según Lira & Custodio (2018) el sueño es una necesidad fisiológica que juega múltiples roles en los seres humanos y presenta características especiales que van variando con la edad y el medio ambiente. Es regulado mediante neurotransmisores cerebrales y a través de ritmos biológicos intrínsecos de carácter periódico (ritmo circadiano), que se manifiestan con intervalos de 24 horas y que regulan el ciclo vigilia-sueño. La exposición a la luz artificial por la noche, así como el acelerado ritmo de la vida moderna contribuyen al aumento de la prevalencia de los trastornos de sueño, que podrían afectar las funciones cognitivas mediante diversos mecanismos fisiopatológicos, en diferentes periodos etarios, en especial en niños

pequeños y en adultos mayores.

2.1.6.2. Calidad de sueño en el deportista

Durante el sueño el cuerpo repara y crea nuevas estructuras, regula la temperatura corporal y equilibra el gasto energético, de allí que el ejercicio puede verse como una herramienta que incentive el sueño y el adecuado descanso nocturno. A medida que pasan los años el número de horas necesarias para conseguir un descanso efectivo va decreciendo, pero deportistas de alto nivel con una carga de trabajo muy elevada pueden llegar a necesitar 8 horas de descanso diario (Álvarez Castillo, 2019).

Los deportistas requieren de una mayor recuperación biológica debido a la fatiga, el estrés y el daño muscular ocasionado por la práctica deportiva en cargas altas y especialmente a altas intensidades. Dicha recuperación puede verse reducida por la falta de sueño tanto en calidad como en cantidad. Para la recuperación biológica del organismo, la función inmunitaria debe desarrollarse eficientemente, pero la falta de sueño provoca la reducción del volumen de células encargadas de eliminar los tejidos dañados y el incremento de los marcadores inflamatorios. Además, los efectos de la privación del sueño en el deportista no van a afectar solamente a su salud sino también al rendimiento físico y cognitivo (Flores, 2018).

2.1.6.3. Calidad de sueño en el futbolista

Rosero Eras (2018) indica que el medio más natural y eficaz para acelerar y favorecer los procesos de recuperación en el futbolista es el sueño. En él se regeneran las células a través de la eliminación de residuos del metabolismo del cerebro, lo que protege del cansancio. Durante el sueño, se aumenta la secreción de la hormona del crecimiento, necesaria para la

recuperación celular. Se recomienda dormir entre 7-9 horas cada día con un grado alto de calidad en el sueño, respetando los horarios al acostarnos y al levantarnos. Podemos dormir 8 horas, pero no es lo mismo acostarse a las doce de la noche que a las cuatro de la madrugada. Además, siempre que sea posible, es recomendable una siesta de 20-30 minutos, ya que esto favorece la secreción de hormonas responsables de la recuperación celular.

2.1.6.4. Índice de calidad del sueño de Pittsburg

El índice de calidad de sueño de Pittsburgh (ICSP), es un instrumento creado por Daniel J. Buysse y validado en el año 1989 en Pensilvania, Estados Unidos. La prueba de Calidad de Sueño de Pittsburgh contiene un total de 20 preguntas, agrupadas en 10 preguntas. Las 19 preguntas se combinan para formar siete áreas con su puntuación correspondiente, cada una de las cuales muestra un rango comprendido entre 0 y 3 puntos. En todos los casos una puntuación de “0” indica facilidad, mientras que una de 3 indica dificultad severa, dentro de su respectiva área. La puntuación de las siete áreas se suma finalmente para dar una puntuación global, que oscila entre 0 y 21 puntos. “0” indica facilidad para dormir y “21” dificultad severa en todas las áreas (Granados-Carrasco et al., 2013).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación se utiliza un enfoque cuantitativo ya que la recolección de datos y el análisis estadístico se realizan con el fin de medir las variables de los hábitos alimenticios, hidratación y calidad de sueño con respecto a los resultados de CPK en una población de futbolistas de primera división con edades comprendidas entre 18 y 38 años. Mediante la comparación de los resultados de las pruebas de laboratorio y el análisis de los datos obtenidos con las encuestas y las pruebas de medición.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es un estudio tipo explicativo correlacional ya que busca el porqué de los hechos, estableciendo relaciones de causa-efecto y está indicado para determinar el grado de relación que pueda existir entre dos o más variables. Con el fin de relacionar los hábitos de alimentación, la hidratación y calidad de sueño con respecto a los resultados de la CPK en jugadores de fútbol de primera división.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

La unidad de análisis para esta investigación es un grupo de 30 futbolistas de primera división entre 18 y 38 años. El estudio se realiza en Goicoechea, San José, Costa Rica, durante el segundo semestre del 2021 y el primer semestre del 2022.

3.3.1 Población

La población en estudio es de 30 hombres entre 18 y 38 años, jugadores de fútbol de primera división. Todos los futbolistas participantes firmaron el correspondiente consentimiento

informado. Previamente a la realización del estudio se obtuvo el consentimiento de los responsables técnicos y administrativos del club. El diseño y protocolo del estudio se ajustó a las normas éticas establecidas en la Declaración de Helsinki (2013).

3.3.2 Muestra

Para la muestra del estudio correspondiente a los 30 jugadores de fútbol de primera división entre 18 y 38 años, se toman en cuenta a todos los miembros del equipo que tengan hechos los exámenes de laboratorio. Por lo tanto, no se excluye a ninguna persona de la población en estudio que cuente con este requisito.

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:

Tabla N°1
Criterios de inclusión y exclusión de la población futbolistas de primera división,
Goicoechea, 2021-2022.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Jugadores de fútbol de primera división.	Jugadores nuevos que ingresen al equipo durante el periodo del estudio.
Jugadores de fútbol de entre los 18 y 38 años	Jugadores de fútbol de alto rendimiento.
Jugadores de futbol de Goicoechea, San José, Costa Rica.	
Jugadores de fútbol que se hayan realizado la prueba de CPK.	

Fuente: Elaboración propia. Méndez, 2021-2022

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de los datos se realiza de forma presencial mediante un cuestionario con cuatro áreas temáticas:

1. Información sociodemográfica con tres preguntas.
2. Alimentación con tres preguntas y una frecuencia de consumo.
3. Hidratación con 3 preguntas.
4. La calidad de sueño con el cuestionario de Pittsburg que está elaborado con veinte preguntas de selección única.

Este cuestionario es entregado de forma impresa y dirigido a los jugadores de primera división seleccionados en la muestra. El cuestionario utilizado y la frecuencia de consumo de alimentos son de elaboración propia, la prueba de Pittsburgh fue bajada de internet (Granados-Carrasco et al., 2013).

A todos los jugadores, antes del entrenamiento, se les entrega el cuestionario para obtener la información sociodemográfica e información sobre hábitos de alimentación con su respectiva frecuencia de consumo de alimentos, prácticas de hidratación y calidad de sueño.

Con el cuestionario de índice de calidad de sueño de Pittsburgh (ICSP), se evalúa la calidad de sueño subjetiva, latencia de sueño, duración del dormir, eficiencia habitual de sueño, alteraciones del sueño, uso de medicamentos para dormir y disfunción diurna (Granados-Carrasco et al., 2013). La prueba consta de 21 puntos los cuales se dividen en:

- De 0 a 4 puntos: Facilidad para dormir.

- De 5 a 8 puntos: Dificultad baja para dormir.
- De 9 a 12 puntos: Dificultad media para dormir.
- De 13 a 16 puntos: Dificultad alta para dormir.
- De 17 a 21 puntos: Dificultad severa para dormir.

Estos cuestionarios se llenan de forma individual, de manera presencial, de tal forma que permita un mejor manejo de la información y evacuación de dudas, así como para mantener el orden y la confiabilidad.

3.4.1 Validez de un cuestionario

El cuestionario del instrumento de evaluación se elabora con preguntas cerradas para evitar la amplitud de las respuestas. Luego, se realizan las evaluaciones respectivas por la tutora, una vez aprobado, se comprueba la validez mediante un plan piloto con 10 personas. Estos participantes no son los mismos que se estudiarán en la investigación, pero muestran características similares. Todo esto para mantener la validez del instrumento. En el presente estudio también se utilizó el índice de calidad de sueño de Pittsburg, uno de los instrumentos más usados por su elevada validez y confiabilidad.

3.4.2 Confiabilidad

Lacave Rodero et al., (2015) indica que la confiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. El instrumento utilizado para la presente investigación no ha sido extraído ni modificado, es de elaboración propia, por lo tanto, no se reportan valores de confiabilidad. Sin embargo, se puede

mencionar que la confiabilidad es óptima, ya que este fue validado y toma en cuenta las variables de la investigación.

Por otra parte, el Cuestionario de Calidad del Sueño de Pittsburgh es un instrumento diseñado para analizar la calidad del sueño y su versión castellana tiene una validez según el coeficiente de Cronbach de 0.81 con un valor predictivo de positivo de 80.66% (Carralero García et al., 2013).

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es no experimental ya que se observa el fenómeno en su contexto natural y sin manipular ninguna variable. Además, es un estudio transversal ya que se trabaja con datos que se recogen en un único momento.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A continuación, se presenta el cuadro de operacionalización de variables para la presente investigación.

3.6.1 Cuadro de Operacionalización de las variables:

Tabla N°2
Cuadro de operacionalización de variables, San José, 2021-2022

Objetivos específicos	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.	Características sociodemográficas	Conjunto de rasgos que caracteriza a una población según su ubicación geográfica y condiciones biológicas	Completar por medio de una encuesta información sobre edad, nivel de escolaridad y lugar de procedencia.	Edad Nivel de escolaridad	Menor a 18 años De 18 a 30 años Mayor de 30 años Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa	Cuestionario de preguntas de selección única para evaluar las características sociodemográficas y datos generales

				Lugar de procedencia	Técnico sin secundaria Técnico con secundaria Universitaria incompleta Universitaria completa	
					San José Alajuela Heredia Cartago Guanacaste Limón Puntarenas Extranjero	
Identificar los hábitos alimentarios de cada jugador (cuestionario y frecuencia de consumo)	Hábitos de alimentación	Conductas de alimentación que los seres humanos adoptan durante las diferentes etapas de la aspectos culturales, sociales, familiares, religiosos, disponibilidad, preferencias y aversiones	Completar por medio de una encuesta información sobre hábitos de alimentación. Completar una frecuencia de consumo de alimentos.	Hábitos de alimentación Frecuencia de consumo.	Tiempos de comida, preferencia de cocción y preparación de los alimentos. Frutas, vegetales no harinosos. Vegetales harinosos, carnes, embutidos, huevos, lácteos, quesos, harinas, leguminosas, grasas, dulces, comida rápida.	Cuestionario de preguntas de selección única para evaluar hábitos alimenticios. Frecuencia de consumo.
Interpretar los resultados de CPK de cada jugador (laboratorio)	Resultados de laboratorio de CPK	La Creatinfosfoquinasa, conocida por sus siglas CPK, es una enzima que actúa principalmente en los tejidos musculares, en el cerebro y del corazón, siendo solicitada su medición para investigar posibles daños en estos órganos.	Resultados de sangre de cada jugador realizados en el Laboratorio San José 2021.	Prueba de sangre	Rango normal 0-195 U/L	Mencionar los resultados de sangre de cada jugador realizados en el Laboratorio San José.
Evaluar la hidratación de cada jugador.	Hidratación	Cantidad de agua que necesita el organismo de un ser vivo para funcionar de manera correcta.	Completar por medio de una encuesta información sobre su hidratación.	Consumo de líquido diario, tipo de líquidos que consume regularmente y durante los entrenamientos.	Menos de 2 vasos al día, de 2 a 4 vasos, de 5 a 8 vasos, más de 8 vasos Consumo regular: refrescos naturales, hidratantes como	Cuestionario de preguntas de selección única para evaluar la hidratación de los jugadores.

					Powerade, Gatorade, etc, café / té, refrescos azucarados tipo Tropical, tampico, etc. Gaseosas, otros.	
			Realizar una prueba de hidratación mediante el pesaje de cada jugador antes y después de un entrenamiento.	Tomar el peso de cada jugador antes y después de un entrenamiento, tomando en cuenta la cantidad de líquido que consumen y la cantidad de líquido que orinan durante ese periodo.	Consumo durante el entrenamiento: agua, hidratantes como Powerade, Gatorade, etc. otros. Peso antes de entrenar Peso después de entrenar Sumar el peso de los líquidos consumidos durante el entrenamiento. Restar el peso de líquido orinado durante el entrenamiento.	Prueba de hidratación para evaluar pérdidas de líquido mediante pesaje antes y después de un entrenamiento.
Analizar los hábitos y calidad de sueño de cada jugador	Calidad de sueño	La calidad de sueño se refiere al hecho de dormir bien durante la noche y tener un buen funcionamiento durante el día	Completar el cuestionario para evaluar la calidad del sueño según Índice de Pittsburgh	Calidad subjetiva del sueño. Latencia del sueño. Duración del sueño. Eficiencia del sueño. Perturbaciones del sueño. Uso de medicación para dormir. Disfunción diurna.	Contiene un total de 20 cuestiones, agrupadas en 10 preguntas de las cuales cada una muestra un rango comprendido entre 0 y 3 puntos. En todos los casos una puntuación de "0" indica facilidad, mientras que una de 3 indica dificultad severa La puntuación global oscila entre 0 y 21 puntos. En donde "0" indica facilidad para dormir y "21" dificultad severa en todas las áreas.	Cuestionario para evaluar la calidad del sueño según Índice de Pittsburgh

Fuente: Elaboración propia, Méndez, 2021-2022.

3.7 PLAN PILOTO (VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS)

Se realiza un plan piloto con el fin de validar el instrumento de recolección de datos y así minimizar errores en el momento de ejecución. Se aplica en 10 hombres con condiciones similares a la población de estudio. Estos se encuentran en su mayoría en un rango de edad de entre 18 y 38 años y son futbolistas de primera división. La prueba consiste en completar un cuestionario, el cual contiene preguntas sociodemográficas, hábitos de alimentación incluido una frecuencia de consumo de alimentos, hábitos de hidratación y calidad de sueño. Esta prueba se realiza antes de un entrenamiento y su duración aproximada fue de 15 minutos.

En lo que respecta al instrumento, durante la validación del mismo, los futbolistas no tuvieron ninguna dificultad en completar el cuestionario, solamente surgieron algunas dudas en cuanto a las listas de alimentos incluidas en la frecuencia de consumo las cuales fueron evacuadas inmediatamente. Cuando se realizaron las tablas con los resultados tampoco se vieron dificultades significativas y por todo lo tanto, se decide no hacer cambios al instrumento y utilizarlo en grupo de estudio.

Los resultados de la prueba piloto se muestran en el anexo 3.

3.8 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se le entrega un cuestionario y una frecuencia de consumo a cada futbolista. Una parte de dicho cuestionario es de elaboración propia y la otra parte es la aplicación del cuestionario de Pittsburg, los cuales son muy sencillos y se entregan físicamente en un solo documento para que los contesten en conjunto. También se les entrega la frecuencia de consumo de alimentos de manera presencial para que puedan aclarar dudas de forma inmediata y minimizar errores en la recolección de los datos.

Adicionalmente, se realiza una prueba de hidratación en un día de entrenamiento mediante la medición del peso de cada jugador antes y después del entrenamiento. Además, se pesan los líquidos que consumen durante las horas de la prueba, así como el peso del líquido que pierden a través de la orina en ese mismo lapso. Esto con el fin de medir la cantidad de peso exacto que pierden en cada entrenamiento y verificar si tienen problemas de hidratación.

Para obtener el porcentaje de pérdida de peso se suma al peso inicial, el peso de todos los líquidos ingeridos y se resta el peso de los líquidos expulsados por la orina. A este total "X" se le restará el peso final. Finalmente, "X" se multiplica por 100 y se divide por el peso inicial.

Los resultados de CPK se obtienen con una prueba de sangre en ayunas realizada a cada jugador mediante el método de UV ADP G6PDH por un laboratorio en Goicoechea, San José, Costa Rica.

3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Los resultados se obtienen mediante los cuestionarios realizados de manera presencial, la medición y realización de fórmulas durante la prueba de hidratación y la revisión de los resultados de los exámenes de laboratorio de cada jugador de fútbol. Toda la información se organiza en una base de datos creada en el programa Excel en el cual se codifica cada una de las variables para realizar su respectivo análisis.

3.10 ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se emplea la prueba exacta de Fisher y se establece un nivel de significancia de 0,1 (10%). La toma de decisión sobre si hay una relación o no se basa en

una probabilidad llamada valor p , que cuando dicho valor es menor al nivel de significancia se dice que hay una relación o, por el contrario, cuando este valor es mayor a 0,10 se establece que no hay suficiente evidencia para afirmar que hay relación entre las variables. También se realizan tablas y gráficos con la herramienta de Excel para ilustrar y comparar los hallazgos más relevantes de los instrumentos aplicados.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE

RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

El presente capítulo tiene como fin describir los resultados obtenidos de la investigación.

4.1.1. Resultados univariados

En primera instancia, se exponen los resultados de cada una de las variables de la investigación.

4.1.1.1. Características sociodemográficas de la población

Tabla N°3
Características sociodemográficas de los futbolistas de primera división,
Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Características sociodemográficas		Absoluto	%
Edad	Menor a 18 años	0	0%
	18 a 30 años	27	90%
	Mayor de 31 años	3	10%
	Total	30	100%
Escolaridad	Ninguna	0	0%
	Primaria incompleta	0	0%
	Primaria completa	0	0%
	Secundaria incompleta	13	44%
	Secundaria completa	9	30%
	Técnico	0	0%
	Universidad incompleta	4	13%
	Universidad completa	4	13%
Total	30	100%	
Lugar de procedencia	San José	11	36%
	Cartago	2	7%
	Alajuela	3	10%
	Heredia	2	7%
	Puntarenas	2	7%
	Limón	3	10%
	Guanacaste	3	10%
	Extranjero	4	13%
	Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°3 se muestran las características sociodemográficas de la población cuyo rango de edad predominante es de 18 a 30 años lo cual representa un 87% de la muestra. En términos de escolaridad, predomina la secundaria incompleta con un 44% seguido de secundaria completa con un 30%. Con respecto al lugar de procedencia, la mayoría de la población provienen de San José con un 36% y solamente un 13% provienen del extranjero.

4.1.1.2. Hábitos de alimentación

Tabla N°4

Tiempos de alimentación y preferencias en la preparación de alimentos que realizan los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Alimentación		Absoluto	%
Tiempos de comida al día	3 tiempos	10	33%
	4 tiempos	7	23%
	5 tiempos	8	27%
	6 tiempos	5	17%
	Total	30	100%
Método de cocción preferido	Frito	6	20%
	Hervido	2	7%
	Horneado	1	3%
	A la plancha	21	70%
	Total	30	100%
Se prepara él mismo los alimentos	Si	22	73%
	No	8	27%
	Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°4 se muestran los resultados de los tiempos de alimentación y preferencias en la preparación de alimentos que realizan los futbolistas. Un 33% de los de ellos realizan solamente 3 tiempos de comida al día y un 27% realiza 5 tiempos de comida. En métodos de cocción de los alimentos, un 70% prefiere cocinar a la plancha y un 73% afirma que ellos mismos se preparan sus alimentos.

Tabla N°5
Frecuencia de consumo de alimentos de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Grupo de alimentos	Todos los días		De 3 a 4 días a la semana		Una vez a la semana		Una vez cada 15 días		Una vez al mes		Nunca	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Frutas	14	47%	10	33%	3	10%	3	10%	0	0%	0	0%
Vegetales no harinosos	5	17%	17	57%	6	20%	1	3%	1	3%	0	0%
Vegetales harinosos	3	10%	18	60%	7	23%	2	7%	0	0%	0	0%
Carnes	22	73%	8	27%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Embutidos	3	10%	7	23%	14	47%	5	17%	0	0%	1	3%
Huevos	21	70%	9	30%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Lácteos	10	33%	13	43%	7	23%	0	0%	0	0%	0	0%
Quesos	5	17%	9	30%	15	50%	1	3%	0	0%	0	0%
Harinas	19	63%	8	27%	3	10%	0	0%	0	0%	0	0%
Leguminosas	8	27%	10	33%	12	40%	0	0%	0	0%	0	0%
Grasas	12	40%	10	33%	7	23%	1	3%	0	0%	0	0%
Dulces	5	17%	11	37%	9	30%	2	7%	3	10%	0	0%
Comida rápida	0	0%	6	20%	19	63%	2	7%	3	10%	0	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°5 se representa la frecuencia de consumo de los futbolistas de primera división y en esta se muestra que el 47% de ellos consumen frutas todos los días. Los vegetales no harinosos son consumidos de 3 a 5 días a la semana por el 57% de ellos. Por otra parte, en el consumo de vegetales harinosos se muestra que el 60% los consumen de 3 a 5 días a la semana y un 23% los consumen una vez a la semana. En el consumo de carnes se muestra que el 73% lo hacen todos los días y el 27% las consumen de 3 a 5 días a la semana. Con lo que respecta a los embutidos, el 47% los consumen una vez por semana y un 23% de 3 a 5 veces por semana. Por otro lado, el 70% de los participantes consumen huevos todos los días y un 30% lo hacen de 3 a 5 días a la semana. En cuanto a los lácteos, se muestra que el 43% los consumen de 3 a 5 días a la semana. Con relación

al queso, se muestra que el 50% lo consumen una vez a la semana y lo que respecta a las harinas, el 63% las consumen todos los días y un 27% lo hacen de 3 a 5 días a la semana. Las leguminosas son consumidas una vez a la semana en un 40% de los futbolistas y de 3 a 5 días a la semana en el 43%. Adicionalmente, el 37% de los futbolistas consumen dulces de 3 a 5 días a la semana y el otro 30% los consumen una vez por semana. Finalmente, se muestra que el 63% de los futbolistas consumen comida rápida una vez por semana y el un 20% lo hacen de 3 a 5 días a la semana.

4.1.1.3. Resultados de CPK

Dado que en todos los casos los niveles de CPK son altos, se realiza una separación por rangos para poder aplicar la prueba de Fisher y analizar con las variables más adelante.

Estado de entrenamiento en función de los niveles de CPK (Palacios et al., 2015).

- De 0 U/L a 199 U/L de CPK: Adaptación al entrenamiento.
- De 200 U/L a 300 U/L de CPK: Niveles elevados de entrenamiento.
- De 301 U/L en adelante de CPK: Posible sobreentrenamiento y daño muscular.

División de resultados para análisis de este estudio

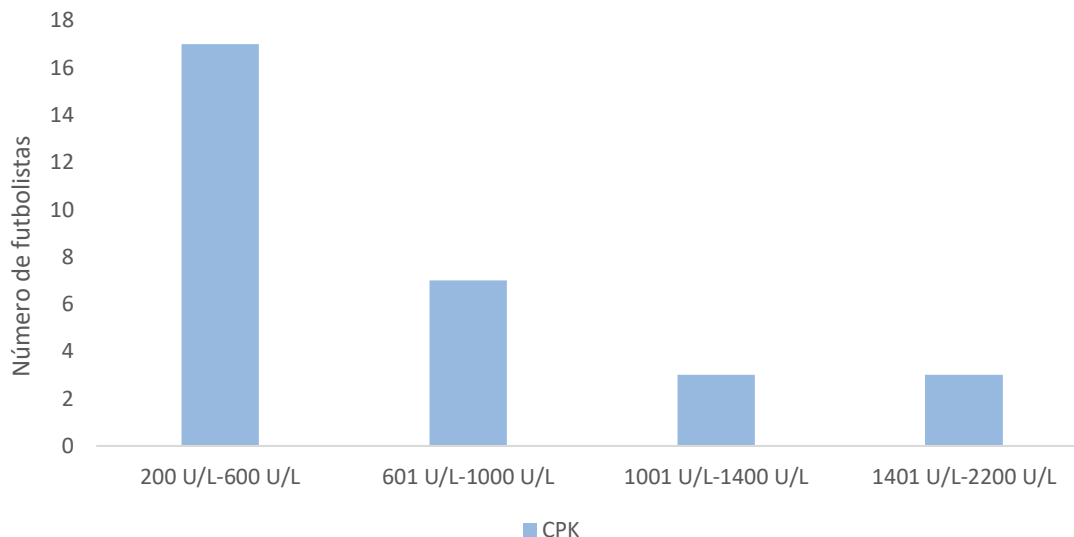
- De 200 U/L a 600 U/L de CPK
- De 601 U/L a 1000 U/L de CPK
- De 1001 U/L a 1400 U/L de CPK
- De 1401 U/L a 2200 U/L de CPK (Este grupo presenta una amplitud mayor debido a valores extremos)

Tabla N°6
Resultados de la CPK de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022
(n=30).

Resultados de CPK		Absoluto	%
Rangos estándar de laboratorio	Bajo	0	0%
	Normal	0	0%
	Alto	30	100%
	Total	30	100%
Estado de entrenamiento en función de los niveles de CPK	Adaptación al entrenamiento	0	0%
	Niveles elevados de entrenamiento	3	10%
	Posible sobre entrenamiento y daño muscular	27	90%
	Total	30	100%
División de resultados para análisis de este estudio	0-199 U/L	0	0%
	200-600 U/L	17	57%
	601-1000 U/L	7	23%
	1001-1400 U/L	3	10%
	1401-2200 U/L	3	10%
	Mas de 2200 U/L	0	0%
	Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°6 se muestran los resultados de la CPK de los futbolistas de la muestra. El 100% de los deportistas del estudio tienen niveles de CPK altos. De estos, un 90% muestran un posible sobre entrenamiento y daño muscular. Un 57% de los futbolistas tiene una CPK en un rango de 200 a 600 U/L mientras un 23% están dentro del rango de 601 a 1000 U/L.



*Figura N°5. División por rangos de los niveles de CPK de los jugadores de fútbol.
Fuente: Elaboración propia, Méndez, 2011-2022.*

En la Figura N°5 se evidencia gráficamente como la mayoría de los futbolistas tienen los niveles de CPK entre 200 U/L y 600 U/L.

4.1.1.4. Hidratación

Tabla N°7

Hidratación de los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30)

Hidratación		Absolut o	%
Consumo de agua diario	Menos de 2 vasos	0	0%
	De 2 a 4 vasos	15	50%
	De 5 a 8 vasos	15	50%
	Mas de 8 vasos	0	0%
	Total	30	100%
Otros líquidos que consumen	Refrescos naturales	17	57%
	Café/ té	11	37%
	Gaseosas	2	7%
	Hidratantes	13	43%
	Refrescos azucarados	3	10%

Líquidos consumidos durante el entrenamiento	Agua	16	54%
	Hidratante	3	10%
	Agua e hidratante	10	33%
	Otros	1	3%
	Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°7 se muestra información acerca de la hidratación en los futbolistas. El 50% de ellos consumen de 2 a 4 vasos de agua durante el día y el otro 50% consumen de 5 a 8 vasos de agua durante el día. Por otra parte, además del agua, un 57% de los futbolistas consumen frescos naturales durante el día y un 43% consumen hidratantes. Durante el entrenamiento los futbolistas se hidratan de la siguiente manera: un 54% consumen solamente agua y un 33% consume agua e hidratantes

*Tabla N°8
Resultados de la prueba de hidratación realizada a los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021- 2022 (n=30).*

		Absoluto	%
Porcentaje de pérdida de peso.	Menor del 2% del peso inicial	16	54%
	No hubo pérdida de peso	7	23%
	Igual o mayor al 2% del peso inicial.	7	23%
	Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°8 se muestran los resultados de la prueba de hidratación realizada a los futbolistas durante un día de entrenamiento. El 54% tuvo un porcentaje de pérdida de peso menor al 2% del peso inicial.

4.1.1.5. Calidad de sueño.

Tabla N°9
Calidad de sueño según el resultado final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021- 2022 (n=30).

Calidad de sueño		Absoluto	%
Cuestionario de Pittsburg	Facilidad para dormir	19	64%
	Dificultad baja para dormir	10	33%
	Dificultad media para dormir	1	3%
	Dificultas alta para dormir.	0	0%
	Dificultad severa para dormir.	0	0%
total		30	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

La Tabla N°9 muestra la calidad de sueño según el resultado final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas de primera división evidenciándose que el 64% tiene facilidad para dormir y un 33% dificultad baja para dormir.

4.1.2. Resultados bivariados

A continuación, se exponen los resultados de la comparación entre las variables de la investigación. Se utiliza la prueba estadística de Fisher con un nivel de significancia de 0,1 (10%). A partir de la clasificación antes mencionada de los valores de CPK es que se realiza dicha prueba para determinar si hay evidencia estadística en relación con los hábitos de alimentación, hidratación y calidad del sueño.

Es necesario recalcar que el seguimiento de esta metodología se da luego de realizar pruebas con la variable CPK de forma numérica con un modelo de regresión lineal y utilizando como variables predictoras las que pertenecen a hábitos alimentarios. No obstante, debido al tamaño de muestra, se ven agotados los grados de libertad para obtener los estimadores

correspondientes.

4.1.2.1. Relación entre datos socioeconómicos y los resultados de la prueba de CPK

Tabla N°10.

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles de CPK y variables sociodemográficas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021- 2022 (n=30).

Variable	Valor P	Tipo de relación
Edad	0,597	No existe relación
Escolaridad	0,697	No existe relación
Lugar de procedencia	0,074*	Existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En este caso tal y como se muestra en el siguiente gráfico, el nivel de CPK promedio se ve afectado según el lugar de procedencia del entrevistado, lo cual genera dicha relación.

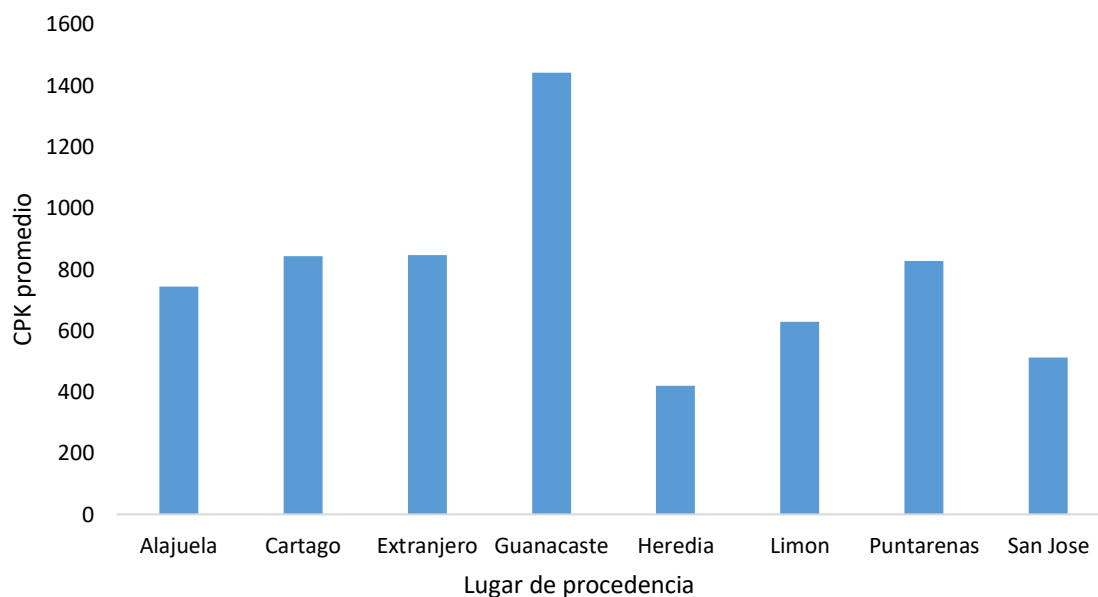


Figura N°6. Relación de los niveles de CPK promedio, según región de procedencia de los jugadores de fútbol. Fuente: Elaboración propia, Méndez, 2021-2022.

En la figura N°6 se observa claramente que existen promedios de CPK mayores en los futbolistas que provienen de Guanacaste en comparación con los provenientes de otras provincias y del extranjero.

Tabla N°11.

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de entrenamiento según CPK y variables sociodemográficas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Variable	Valor P	Tipo de relación
Edad	1	No existe relación
Escolaridad	0,011*	Existe relación
Lugar de procedencia	0,467	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°11 se muestra como existe una relación entre el nivel de escolaridad y el estado de entrenamiento según CPK. Dicha relación se trata de describir en la siguiente tabla:

Tabla N°12

Relación del estado de entrenamiento debido al CPK según el nivel de escolaridad en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Nivel de escolaridad	Estado de entrenamiento según CPK	
	Niveles elevados de entrenamiento	Posible sobreentrenamiento y daño muscular
Secundaria incompleta	0	13
Secundaria completa	0	9
Universidad incompleta	1	3
Universidad completa	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°12 se muestra como solo personas con escolaridad universitaria tienen niveles altos de entrenamiento. Es decir, que tener un nivel elevado de entrenamiento

depende del nivel de escolaridad, según lo analizado.

4.1.2.2. Relación entre hábitos de alimentación y la frecuencia de consumo con los resultados de la prueba de CPK

Tabla N°13

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles altos de CPK y las variables de hábitos de alimentación en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Hábitos alimentarios	Valor P con respecto al nivel de CPK	Tipo de relación
Tiempos de alimentación	0,167	No existe relación
Tipo de cocción preferida	0,041*	Existe relación
Usted prepara los alimentos	0,483	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

La Tabla N°13 muestra cómo al realizar la prueba estadística se encuentran relaciones entre los métodos de cocción preferida.

Tabla N°14

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles altos de CPK y la frecuencia de consumo en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Frecuencia de consumo	Valor P con respecto al nivel de CPK	Tipo de relación
Frutas	0,072*	Existe relación
Vegetales no harinosos	0,121	No existe relación
Vegetales harinosos	0,596	No existe relación
Carnes	0,292	No existe relación
Embutidos	0,727	No existe relación
Huevos	0,854	No existe relación
Lácteos	0,319	No existe relación
Queso	0,249	No existe relación
Harinas	0,098*	Existe relación

Leguminosas	0,074*	Existe relación
Grasas	0,839	No existe relación
Dulces	0,166	No existe relación
Comidas rápidas	0,936	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022

En la Tabla N°14 se muestra que sí existe relación de las frecuencias de consumo de frutas, harinas y leguminosas con el nivel de CPK.

Para lograr una mejor comprensión sobre estas relaciones se presenta la siguiente tabla descriptiva.

Tabla N°15

Niveles de CPK según método de cocción y frecuencias de consumo de frutas, harinas y leguminosas en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Variable	Nivel de CPK			
	200-600 U/L	601-1000 U/L	1001-1400 U/L	1401-2200 U/L
Método de cocción				
A la plancha	14	5	1	1
Frito	2	2	1	1
Hervido	1	0	1	0
Horneado	0	0	1	0
Frecuencia de consumo de frutas				
Todos los días	10	3	0	1
3 a 4 veces por semana	4	2	4	0
1 vez por semana	2	0	0	1
1 vez cada 15 días	1	2	0	0
Frecuencia de consumo de harinas				
Todos los días	13	3	1	2
3 a 4 veces por semana	2	4	2	0
1 vez por semana	2	0	1	0

Frecuencia de consumo de leguminosas				
Todos los días	5	3	0	0
3 a 4 veces por semana	4	4	2	0
1 vez por semana	8	0	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la Tabla N°15 se muestra como en los primeros grupos de CPK suele en su mayoría consumir alimentos a la plancha en comparación con los niveles superiores que son más variados dentro de sí mismos. De igual forma sucede con las frecuencias de consumo de frutas y harinas, donde en los niveles inferiores se consumen con mayor frecuencia. Sin embargo, con respecto a la frecuencia de consumo de leguminosas los primeros grupos suelen consumirlos menos frecuentemente en su mayoría.

Tabla N°16

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de entrenamiento según CPK y los hábitos alimentarios, incluida la frecuencia de consumo, en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Hábitos alimentarios	Valor P con respecto al estado de entrenamiento según CPK	Tipo de relación
Tiempos de alimentación	0,176	No existe relación
Tipo de cocción preferida	1,000	No existe relación
Usted prepara los alimentos	0,544	No existe relación
Frecuencia de consumo		
Frutas	0,620	No existe relación
Vegetales no harinosos	0,799	No existe relación
Vegetales harinosos	0,118	No existe relación
Carnes	0,547	No existe relación
Embutidos	1,000	No existe relación
Huevos	0,206	No existe relación
Lácteos	0,157	No existe relación
Queso	0,226	No existe relación

Harinas	0,166	No existe relación
Leguminosas	1,000	No existe relación
Grasas	1,000	No existe relación
Dulces	1,000	No existe relación
Comidas rápidas	0,143	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022.

En la tabla N°16 se muestra cómo no se encontró relación entre el estado de entrenamiento según CPK y los hábitos alimentarios, incluida la frecuencia de consumo.

4.1.2.4. Relación entre la hidratación y calidad de sueño con los resultados de la prueba de CPK

Tabla N°17

Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre los niveles de CPK con la hidratación y la calidad del sueño en los futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Variable	Valor P con respecto al nivel de CPK	Tipo de relación
Cantidad de agua que consume	1	No existe relación
Otros líquidos que consume	0,876	No existe relación
Líquidos consumidos durante entrenamiento	0,865	No existe relación
% de pérdida de peso	0,1051	No existe relación
Clasificación cuestionario de Pittsburg	0,769	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022

En la Tabla N°17 se muestra que no hay evidencia de que exista una relación entre el CPK y estas variables.

Tabla N°18
Resultados de la prueba exacta de Fisher para la relación entre el estado de
entrenamiento según CPK con la hidratación y la calidad del sueño en los
futbolistas de primera división, Goicoechea, 2021-2022 (n=30).

Variable	Valor P con respecto al nivel de CPK	Tipo de relación
Cantidad de agua que consume	1	No existe relación
Otros líquidos que consume	0,365	No existe relación
Líquidos consumidos durante entrenamiento	0,704	No existe relación
% de pérdida de peso	1	No existe relación
Clasificación cuestionario de Pittsburg	0,279	No existe relación

Nota: * Resulta significativo con un nivel de significancia de 0,1 (10%)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2021-2022

En la Tabla N°18 tampoco se muestra evidencia suficiente para determinar que existe relación entre las variables analizadas.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE

DATOS

5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados que se obtienen en la investigación según los objetivos propuestos.

5.1.1 Resultados Univariados

5.1.1.1. Datos sociodemográficos

La presente investigación se realizó con una muestra de 30 futbolistas de primera división de género masculino con edades entre 18 y 38 años. Dentro de la información sociodemográfica (tabla N°4) se mostró que la mayoría de los deportistas tenían menos de 30 años y no participó ningún futbolista menor de edad dentro, a pesar de que en el Reglamento de Competición para Campeonatos Organizados por la Unión de Clubes de Fútbol de la Primera División (UNAFUT), dice que la edad mínima para estar inscrito y participar como jugador de Primera División es quince años, los cuales deben estar cumplidos al momento de su inscripción. También menciona que el número máximo de jugadores por club afiliado es de un mínimo de dieciséis y un máximo de treinta y cinco jugadores inscritos en cada Campeonato (UNAFUT, 2021).

En el momento de la investigación, los participantes del grupo de estudio provenían de todas las provincias del país, en su mayoría de la provincia de San José, y cuatro provenían del extranjero, cumpliendo con el reglamento de la UNAFUT que dice que sólo se permitirá la inscripción de jugadores provenientes de otros clubes o ligas afiliadas a la Federación o a FIFA y pueden inscribir hasta un máximo de cuatro jugadores extranjeros para cada campeonato. (UNAFUT, 2021).

5.1.1.2. Hábitos alimentarios

En relación con los hábitos de alimentación de la población, fueron evaluadas prácticas como los tiempos de comida que realizan al día, método de cocción preferido y si se preparaban ellos mismos los alimentos, sumado a una frecuencia de consumo de alimentos. Es importante recordar que los hábitos alimenticios se pueden definir como un conjunto de conductas adquiridas por un individuo, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos. Los hábitos alimentarios se relacionan principalmente con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada (Barriguete Meléndez et al., 2017).

En la Tabla N°4 se muestra que un 33% realizan solamente tres tiempos de comida al día, saltándose las meriendas y un 67% realizan de cuatro a seis tiempos de comida. Idealmente, deberían consumir una refacción matutina y una en la tarde que reduzca el tiempo de ayuno entre desayuno - almuerzo y almuerzo - cena, para complementar la alimentación y así cubrir el incremento energético del deporte, que se optimice el aporte nutricional de los alimentos y posibilite la disponibilidad de nutrientes necesarios para el entrenamiento (Sir Sor et al., 2015).

Asimismo, en la Tabla N°4 se puede ver que la mayoría de los futbolistas (70%) se preparan ellos mismos los alimentos, esto les da más control del tipo y cantidad de alimentos que ingieren. Por otra parte, se muestra que el 73% de ellos prefieren cocinar a la plancha antes de utilizar otro método de cocción, esto es algo positivo ya que dentro de los métodos de cocción éste es uno de los más saludables debido a que no se le tiene que agregar grandes cantidades de grasa a los alimentos. Además, este método de cocción es cómodo, rápido y sabroso. Durante la cocción de los alimentos se producen modificaciones en su valor nutritivo, es importante saber esto para tratar de evitar pérdidas de nutrientes y para ayudar a

mantener un óptimo estado nutricional de la persona que los ingiere (Achón Tuñón et al., 2018).

5.1.1.3. Frecuencia de consumo

En la Tabla N°5 se muestra la frecuencia de consumo de alimentos. En lo que respecta al consumo de frutas, un 47% de esta población las consumen todos los días, mientras que un 10% las consumen solamente una vez cada quince días. Los vegetales no harinosos son consumidos de 3 a 4 días a la semana en un 57% y solamente un 17% los consumen todos los días. Es un reto hacer ver a la población la importancia del consumo diario de frutas y vegetales no harinosos ya que estos van a aportar al organismo fibra y una gran variedad de vitaminas y minerales necesarios para el buen funcionamiento del organismo.

Existe una amplia evidencia científica acerca de los beneficios para la salud humana del consumo de frutas y verduras debido a las propiedades derivadas de su composición y combinaciones de nutrientes; así como la presencia de compuestos químicos que intervienen en el metabolismo y liberación de energía (Rodríguez-Leyton, 2019). Además, los compuestos con actividad antioxidante presentes en las frutas y los vegetales actúan como neutralizadores de los radicales libres (especies reactivas de oxígeno), los cuales pueden causar daño a diferentes estructuras celulares a través de la modulación de la detoxificación enzimática (Gómez Salas et al., 2020).

Los vegetales harinosos son consumidos de tres a cuatro veces por semana en un 60% de la población. Este grupo de alimentos forman parte de la base de la alimentación costarricense, son carbohidratos con un alto valor nutricional que además brindan energía al organismo por su alto contenido de almidón. En lo que respecta al consumo de carnes y huevos, el 73% de los futbolistas consumen carnes todos los días y el 27% restante lo hacen de tres a cuatro días

a la semana. El consumo de huevos muestra un comportamiento muy similar. El 70% de los futbolistas consumen huevos todos los días y el 30% restante lo hacen de tres a cuatro días a la semana. Las carnes y huevos son la mejor fuente alimenticia de proteínas con alto valor biológico y son una buena fuente de micronutrientes como el zinc, hierro y vitamina B12. Además, la albúmina contiene aminoácidos que induce a la síntesis de creatina y en el control del pH, que a su vez ayuda a una mayor resistencia a la fatiga y da mayor rendimiento al hacer ejercicios anaeróbicos (Gomes et al., 2019).

Para mantener la masa muscular adecuada en deportistas se recomienda el consumo de 1,2 a 1,8 g de proteína/kg/día, para aumentar masa muscular se recomienda el consumo de 1,6 a 1,8 g de proteína/kg/día con un aumento de 400 a 500 kcal en su dieta habitual y estas necesidades varían según el deportista. Un exceso de ingesta de proteínas, más de 2 g de proteína/kg/día con las reservas de glucógeno agotadas, podría causar un aumento de la concentración de cuerpos cetónicos y urea y producir, entre otros, deshidratación precoz del deportista (Urdampilleta et al., 2012).

Por otro lado, los embutidos son mayormente consumidos una vez a la semana por el 47% de la población. Uno de los factores que contribuyen a este hallazgo, a pesar de no ser nutricionalmente recomendados, es la falta de tiempo para elaborar otros alimentos ya que estos son productos de fácil preparación y sumado a esto, sus precios son muy accesibles. Generalmente, los embutidos son consumidos como fuente de proteína, pero a pesar de la cantidad de proteína que puedan aportar, las grasas saturadas que contienen se constituyen en un factor de riesgo para enfermedades crónicas, ya que precisamente, este macronutriente es la principal fuente de exceso de energía ligada al sobrepeso y obesidad (Santamaría-Ulloa et al., 2021).

La frecuencia de consumo de lácteos y quesos mostró que el 43% de los futbolistas consumen

lácteos de tres a cuatro días a la semana mientras que el 50% d consumen quesos una vez por semana. En esta población es importante la incorporación de estos alimentos a la dieta ya que se ha demostrado que el consumo de lácteos está directamente relacionado con la preservación de masa muscular, mejoría en fuerza muscular y disminución de riesgo de fracturas, esto debido a la alta calidad y digestibilidad de sus proteínas (Valenzuela Báez, 2020).

En lo que respecta al consumo de harinas, como pan, tortillas y galletas, se muestra que el 63% las consumen todos los días. Las harinas forman parte de la base de la alimentación del costarricense y deben incluirse de forma balanceada dentro de la dieta, siempre prefiriendo las de mejor calidad como lo son las versiones integrales por sus beneficios para la salud, gracias al aporte de vitaminas, minerales, fitoquímicos y fibra (Matos & BasabeTuero, 2020).

De igual manera, las leguminosas son una fuente importante de fibra, vitaminas, minerales y de proteínas vegetales y por esta causa es recomendable incluirlas en la dieta diaria. Según muestra la frecuencia de consumo, el 40% de los futbolistas consumen leguminosas una vez por semana y solo un 27% lo hacen todos los días. El consumo de fibra dietética es esencial para la salud intestinal y se ha asociado con un menor riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 (Salas et al., 2021).

Al evaluar el consumo de grasas, se muestra que un 40% de los deportistas las consumen todos los días. Las grasas son muy importantes para la dieta diaria pero siempre se deben de elegir las de mejor calidad. Las recomendaciones de consumo de grasas se deben enfocar siempre en los alimentos ricos en omega-3 como los aceites de pescado, nueces secas, aceite de oliva, aguacate, entre otros, y controlar al máximo el exceso de grasas saturadas. Es importante mencionar que a jugadores de fútbol lesionados se les ha dado suplementación

con omega-3 en dosis de 4 g/día con excelentes resultados (Fernández, 2020).

Finalmente, se muestra que un 37% de los futbolistas consumen dulces de tres a cuatro días a la semana y un 63% de ellos consumen comida rápida por lo menos una vez por semana. El consumo de alimentos fritos, dulces, granos refinados, bebidas azucaradas están asociadas a cambios de peso corporal (Durán Agüero et al., 2015). Mantener un peso adecuado es trascendental para el rendimiento de un futbolista. También es importante tomar en cuenta que una inadecuada selección de alimentos durante los entrenamientos o competencias podrían ocasionar enfermedades metabólicas y por ende afectar el estado nutricional, el rendimiento y la condición física del deportista (Galo Cruz et al., 2017).

5.1.1.4. Resultados de la prueba de CPK

Los rangos de normalidad de CPK en sangre van de 0 U/L a 195 U/L (Beltrán, 2020) en personas sanas. Como se muestra en la Tabla N°6, el 100% de los futbolistas de este estudio tienen niveles altos de CPK, aunque esto es muy común en deportistas de alto rendimiento, siempre se deben de indagar las causas posibles de la elevación de esta enzima muscular. La concentración sérica de CPK se usa ampliamente como un índice del daño de la fibra muscular esquelética en el deporte y el ejercicio, pero, dado que los atletas tienen valores más altos que los no atletas, no tiene sentido comparar los valores de los atletas con los valores normales establecidos en los no atletas. El deporte competitivo impone cargas energéticas, mecánicas, mentales y emocionales al ser humano que van a mostrar diferencias significativas entre deportistas y no deportistas (Mougios, 2007).

En la Tabla N°6 también se muestra que según la clasificación del estado de entrenamiento en función de los niveles de CPK expuesta por Palacios et al., (2015), el 90% de los futbolistas del estudio tienen un posible sobre entrenamiento y daño muscular, mientras que

el 10% restante está en niveles elevados de entrenamiento. Los valores elevados respecto al basal indican trauma o sobreentrenamiento y su concentración puede ser utilizada para monitorizar la vuelta a la actividad normal de atletas que hayan sufrido una lesión muscular anterior.

Asimismo, un 57% de los futbolistas tienen los niveles de CPK entre 200 U/L y 600 U/L y un 10% la tienen de 1400 U/L a 2200 U/L, estos últimos sin duda son valores muy altos con respecto a los valores de normalidad antes mencionado y es importante recalcar que estos valores de normalidad fueron establecidos para personas sanas y sedentarias y no para deportistas de alto rendimiento. El entrenamiento deportivo y la competición tienen efectos profundos en los intervalos de referencia de la CPK sérica. La introducción de intervalos de referencia específicos del deporte podría ayudar a evitar la mala interpretación de los valores altos y optimizar el entrenamiento (Mougios, 2007).

5.1.1.5. Hidratación

En la Tabla N°7 se muestra que diariamente el 50% de los futbolistas consumen de 2 a 4 vasos de agua y el otro 50% consume de 5 a 8 vasos de agua. Por otra parte, además del agua, el 57% de los futbolistas consumen frescos naturales durante el día y el 43% consumen hidratantes. Durante el entrenamiento, el 54% de los futbolistas consumen solamente agua y el 33% consume agua e hidratantes. Los deportistas, incluidos los futbolistas, tienen que beber más que quienes no practican ninguna actividad para mantenerse hidratados. Lo ideal es beber medio litro de líquido 1 o 2 horas antes del ejercicio, lo que permite contrarrestar el aumento de la temperatura central corporal y disminuir la percepción de esfuerzo (Fernández, 2020).

Por otra parte, en la Tabla N°8 se muestran los resultados de la prueba de hidratación

realizada a los futbolistas durante un día de entrenamiento. El 54% tuvo un porcentaje de pérdida de peso menor al 2% con respecto al peso inicial, pero el 23% (n=7) sí sufrieron una pérdida de peso mayor o igual al 2%. Esto es de cuidado ya que una pérdida mayor o igual al 2% del peso corporal inicial altera la homeostasis del volumen intracelular y extracelular en el organismo, provocando que los sistemas: cardiovascular, termorregulador, metabólico, endocrino o excretor, se vean limitados, lo que puede provocar la aparición temprana de fatiga física y mental durante el ejercicio. Cuando la deshidratación alcanza niveles del 7 al 10% puede provocar daño cardíaco e incluso la muerte. Por esta razón, la hidratación en el deportista es de suma importancia y esta debe de ser diaria, específica y suficiente, antes, durante y después de los entrenamientos (González-Gross et al., 2001).

5.1.1.6. Calidad de sueño

Finalmente, en la Tabla N°9 se muestra el resultado de la calidad de sueño según el puntaje final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas, en esta se puede observar que el 64% (n=19) tiene facilidad para dormir, el 33% (n=10) dificultad baja para dormir y solamente el 3% (n=1) presenta dificultad media para dormir. Estos datos son alentadores ya que está demostrado que la calidad de sueño influye en el rendimiento deportivo y cognitivo de las personas. Los viajes de larga distancia, la ansiedad precompetitiva, los entornos de descanso no habituales, las competiciones en horario nocturno y competir varias veces en la misma semana son situaciones comunes que pueden alterar la calidad de sueño del futbolista (Flores, 2018) y se deben de manejar de la mejor manera para que esto no afecte de forma significativa el rendimiento del deportista en la cancha.

5.1.2. Relaciones entre variables

Para relacionar las variables se utilizó la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de 0,1 (10%).

5.1.2.1. Relación entre datos socioeconómicos y los resultados de la prueba de CPK

Al relacionar los niveles de CPK y variables sociodemográficas se encontró que el promedio de CPK se ve afectado según el lugar de procedencia del deportista (Tabla N°10). En la figura N°6 se observa claramente que existen promedios de CPK mayores en los futbolistas que provienen de Guanacaste en comparación con los provenientes de otras provincias y del extranjero.

También se relacionó el estado de entrenamiento según CPK (Palacios et al., 2015) y las variables sociodemográficas. En la Tabla N°11 se muestra como existe una relación entre el nivel de escolaridad y el estado de entrenamiento según CPK. En la Tabla N°12 se muestra como solo personas con escolaridad universitaria tienen niveles altos de entrenamiento (con niveles de CPK entre 200 U/L y 300). Es decir, estadísticamente hablando, tener un nivel elevado de entrenamiento depende del nivel de escolaridad. Lo cierto es que sí existe una relación entre la salud y el nivel educativo. La salud puede resultar condicionada por el nivel educativo ya que las personas que tienen un nivel educativo bajo tienden a cuidar menos de su salud; mientras que, en las personas con un nivel educativo alto, la salud es mayormente valorada (De la Cruz-Sánchez et al., 2013).

5.1.2.2. Relación entre hábitos de alimentación y la frecuencia de consumo con los resultados de la prueba de CPK

Al analizar con la prueba exacta de Fisher los resultados de CPK en relación a los hábitos de alimentación, se encontró que sí existe relación entre las variables de niveles altos de CPK y métodos de cocción preferida (Tabla N°13). Los primeros grupos de CPK alta, con valores de 200 U/L a 1000 U/L suelen en su mayoría consumir alimentos a la plancha en comparación con los niveles superiores que son más variados dentro de sí mismos. El consumo excesivo de grasas podría hacer que el futbolista aumente de peso y baje su rendimiento dentro de la cancha. El método de cocción a la plancha es uno de los más recomendados ya que evita ponerle exceso de grasas a los alimentos. Las estrategias para ayudar a los atletas a controlar la ingesta de grasas en la dieta incluye enseñarles qué alimentos contienen varios tipos de grasa para que puedan elegirlos mejor y cómo contar los gramos de grasa (Gómez Colimba, 2019). De igual forma, es importante que conozcan los métodos de cocción más saludables. Al hacer la relación con la frecuencia de consumo se pudo encontrar que sí existe relación con el nivel de CPK (Tabla N°14 y N°15). En donde de igual forma, los futbolistas con los niveles inferiores consumen con mayor frecuencia frutas, harinas y leguminosas, sin embargo, con respecto a la frecuencia de consumo de leguminosas los primeros grupos suelen consumirlas menos frecuentemente en su mayoría. La leucina es un aminoácido con efectos positivos sobre la síntesis de proteína muscular. Alimentos ricos en leucina son las leguminosas y los productos de origen animal (Alva, 2012), por esta razón es importante que se incluyan en la alimentación diaria.

Por otra parte, el recurso más rápido de energía son los carbohidratos, que por medio del metabolismo se convierten en glucosa, y ésta en exceso se convierte en glucógeno, que se almacena en el hígado y el músculo. Este glucógeno se utiliza para realizar tanto esfuerzos fuertes y explosivos como para esfuerzos sostenidos durante mucho tiempo. Los deportistas deben equilibrar las comidas mejorando la ingesta de carbohidratos complejos y ricos en fibra

como lo son las frutas con cáscara, harinas integrales y leguminosas (Zari Vargas, 2014). En este estudio se muestra como los futbolistas con niveles de CPK más bajo tienen un alto consumo de carbohidratos incluyendo las leguminosas. Incluir este tipo de alimentos puede evitar en algún grado el daño muscular inducido por el ejercicio.

Sin embargo, en la Tabla N° 16 se muestran la relación entre el estado de entrenamiento según CPK propuesta por Palacios et al. (2015) y los hábitos alimenticios, incluida la frecuencia de consumo en donde, en este caso, no se encontró relación estadísticamente significativa entre las variables.

5.1.2.3. Relación entre la hidratación y calidad de sueño con los resultados de la prueba de CPK

También se realizaron comparaciones con la prueba exacta de Fisher entre los niveles de CPK, la hidratación y la calidad del sueño de los futbolistas (Tabla N° 17) pero no se encontró evidencia de que exista una relación entre la CPK y estas variables. De igual manera se realizó esta misma prueba con las variables del estado de entrenamiento según CPK con la hidratación y la calidad del sueño (Tabla N° 18) en donde tampoco se muestra evidencia suficiente para determinar que existe relación entre las variables analizadas.

Una de las limitaciones de este estudio y por el cual no se pudo encontrar evidencia significativa en algunas de las variables es el tamaño de la muestra. En futuras investigaciones se podría trabajar con una muestra más grande y que incluya tanto a futbolistas masculinos como femeninas ya que los niveles de CPK séricos también van a mostrar comportamientos distintos según el género. Por otra parte, se podrían incluir equipos de fútbol de distintas partes de nuestro país para relacionar los diferentes climas con los niveles de CPK.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Los futbolistas del presente estudio, en su mayoría, están en un rango de edad entre 18 y 30 años, no han concluido sus estudios de educación media y aunque provienen de todas las provincias del país y hasta del extranjero, son más los que provienen de San José.

Los hábitos alimenticios de los futbolistas son muy variados, pero se puede concluir que necesitan recibir mayor educación nutricional y una guía más específica para alcanzar mejores resultados a nivel personal y profesional ya que se muestran varias deficiencias en el consumo de algunos grupos de alimentos importantes y también se pudo ver excesos en grupos o tipos de alimentos que deberían de limitarse.

La mayoría de los futbolistas sí cumplen con hacer el desayuno, almuerzo y cena, pero muchos se saltan las meriendas. Las meriendas son importantes para cumplir con el requerimiento calórico diario, más en el caso de deportistas, para que no sufran de hipoglucemias y pérdida de masa muscular. Además, los deportistas prefieren preparar sus alimentos a la plancha, método de cocción saludable ya que no se necesita grasa en exceso para cocinar. De igual manera, gran parte de los deportistas de la muestra preparan ellos mismos sus alimentos lo cual podría ser beneficioso si se les da educación nutricional para que sepan elegir de la mejor manera que alimentos consumir y cómo prepararlos sanamente.

Todos los futbolistas obtuvieron resultados de CPK altos, esto se debe a que son deportistas de alto rendimiento y es muy común que esto suceda, pero dentro de los resultados obtenidos, se lograron segmentar en cuatro grupos para así poder hacer las comparaciones necesarias del estudio.

En el tema de la hidratación, los futbolistas podrían mejorar ya que a pesar de que sí consumen agua y otras bebidas hidratantes durante los entrenamientos y el resto del día y que la gran mayoría no mostró más de un 2% de pérdida de peso en la prueba de hidratación, lo ideal es que siempre se mantengan bien hidratados, no solo en cantidad de líquidos sino también en calidad para que en los entrenamientos deportivos y en los partidos no estén en peligro de sufrir deshidratación.

La calidad de sueño en los futbolistas es buena, la mayoría muestra facilidad para dormir, este es un buen indicativo pues influye de forma significativa en el rendimiento deportivo y cognitivo del jugador.

Al relacionar las variables con los distintos rangos de CPK, se encontraron relaciones con el lugar de procedencia, el nivel de escolaridad, el tipo de método de cocción favorita y el consumo de frutas, harinas y leguminosas. No se encontraron relaciones estadísticamente significativas de los rangos de CPK comparados con la hidratación y calidad de sueño.

Se concluye que sí hay cierta relación de los hábitos de alimentación con los niveles de CPK de los futbolistas de la muestra de este estudio y no se pudo comprobar una relación significativa con las variables de hidratación y calidad de sueño posiblemente por el tamaño de la muestra.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1. Recomendaciones para los integrantes y dirigentes de los futbolistas del estudio.

- Dar educación nutricional a los futbolistas y cuerpo técnico por medio de charlas, afiches, panfletos, material didáctico y otros materiales interactivos. Con el fin de que ellos mismos puedan seleccionar sabiamente los alimentos que van a ingerir, que los preparen de una manera saludable y que los consuman en el tiempo adecuado del día.
- Llevar un plan nutricional personalizado. Cada futbolista debe tener un plan nutricional personalizado elaborado por un profesional en nutrición para así poder tener una alimentación adecuada, sin excesos ni deficiencias, mantener un peso saludable y lograr más efectivamente un buen rendimiento deportivo.
- Realizar prueba CPK total más la prueba de CK-MM y hacerlas periódicamente en lapsos no mayores de tres meses. Esto con el fin de evaluar con mayor exactitud un posible daño muscular y/o exceso de entrenamiento.
- Dar seguimiento a futbolistas con más de 1000 U/L de CPK sérica y repetir examen cuantas veces sea necesario hasta que se le logre normalizar tomando en cuenta su condición de deportista.
- Llevar un control más meticuloso de la hidratación de los jugadores, tanto en entrenamientos como durante los partidos. Asimismo, preocuparse no solo por la cantidad de líquido que el jugador está consumiendo sino también por su calidad. Un jugador de fútbol debe de estar bien hidratado siempre, no solo cuando está entrenando o cuando está en un partido.

6.2.2. Recomendaciones para futuras investigaciones similares.

- Utilizar una muestra más grande ya que una de las limitaciones de este estudio y por el cual no se pudo encontrar evidencia significativa en algunas de las variables fue el tamaño de la muestra. Con una muestra más grande se podrían también, estudiar más variables.
- Incluir ambos géneros en el estudio ya que los niveles de CPK séricos también van a mostrar comportamientos distintos según el género y según porcentaje de masa muscular.
- Trabajar con equipos de fútbol de distintas partes de nuestro país para así relacionar los diferentes climas con los niveles de CPK.
- Realizar la CPK total y la CK-MM ya que esta isoenzima es la que da información específicamente del músculo esquelético.
- Utilizar una frecuencia de consumo más específica en cuanto a tipos de alimentos para así poder identificar más minuciosamente los alimentos que influyen en los niveles de CPK y, por ende, los alimentos que podrían reducir en EIMD en deportistas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Abello, G. S., M, A. V., Daza, C., Salas, E. de J. Q., Quigua, F. A., & Fonseca, A. A. (2019). Evaluación del VO₂max y composición corporal en futbolistas pre juveniles de fútbol en Santander, 2018. *Revista Peruana de ciencia de la actividad fisica y del deporte*, 6(3), 10-10. <https://doi.org/10.53820/rpcafd.v6i3.61>
- Achón Tuñón, M., González González, M. P., Varela Moreiras, G., Achón Tuñón, M., González González, M. P., & Varela Moreiras, G. (2018). Criterios de armonía funcional entre gastronomía y salud: Una visión desde la comunidad científica. *Nutrición Hospitalaria*, 35(SPE4), 75-84. <https://doi.org/10.20960/nh.2131>
- Alva, M. del C. (2012). Salud muscular y prevención de sarcopenia: El efecto de la proteína, leucina y β -hidroxi- β -metilbutirato. *Revista Metabolismo Óseo y Mineral*, 10, 98-102.
- Álvarez Castillo, Á. O. (2019). *La alimentación como un factor en el rendimiento de futbolistas del indeporte*. <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/2286>
- Antuñano, N. P. G. de, Lázaro, I. S., & Ayuso, J. M. (2020). Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas. *Nutrición deportiva [Recurso electrónico]: desde la fisiología a la práctica*, 2020, ISBN 978-84-9110-603-6, págs. 341-351, 341-351. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7920281>
- Aranceta-Bartrina, J., Aldrete-Velasco, J. A., Alexanderson-Rosas, E. G., Álvarez-Álvarez, R. J., Castro-Martínez, M. G., Ceja-Martínez, I. L., d'Hyver-Wiechers, C., Katz, M. T., Meneses-Sierra, E., Niño-Cruz, J. A., Pérez-Rodrigo, C., Pfeffer-Burak, F., Portales-Castanedo, A. G., Rubio-Guerra, A. F., & Sánchez-Mijangos, J. H. (2018). Hidratación: Importancia en algunas condiciones patológicas en adultos. *Medicina interna de México*, 34(2), 214-243. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1430>
- Aujla, R. S., & Patel, R. (2021). Creatine Phosphokinase. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546624/>

- Ayuso, J. M., Sánchez, B. M., Socorro, R. L., Palacios, G., Gil-Antuñano, N. P., & Gross, M. G. (2015). Evaluation of nutritional status and energy expenditure in athletes. *Nutrición Hospitalaria: Organo Oficial de La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 31(Extra 3), 227-236.
- Barriguet Meléndez, J. A., Vega y León, S., Radilla Vázquez, C. C., Barquera Cervera, S., Hernández Nava, L. G., Rojo-Moreno, L., Vázquez Chavez, A. E., & Ernesto Murillo, J. M. (2017). Hábitos alimentarios, actividad física y estilos de vida en adolescentes escolarizados de la Ciudad de México y del Estado de Michoacán. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 0-0.
- Beltrán, J. D. (2020). Cuantificación de la respuesta bioquímica al entrenamiento específico en voleibolistas durante un microciclo de choque. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1569>.
<https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n2.2020.1569>
- Carralero García, P., Hoyos Miranda, F. R., Deblas Sandoval, Á., & López García, M. (2013). Calidad del sueño según el Pittsburgh Sleep Quality Index en una muestra de pacientes recibiendo cuidados paliativos. *Medicina Paliativa*, 20(2), 44-48.
<https://doi.org/10.1016/j.medipa.2012.05.005>
- Carrillo-Mora, P., Barajas-Martínez, K. G., Sánchez-Vázquez, I., Rangel-Caballero, M. F., Carrillo-Mora, P., Barajas-Martínez, K. G., Sánchez-Vázquez, I., & Rangel-Caballero, M. F. (2018). Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 61(1), 6-20.
- Castro-Sepúlveda, M., Astudillo, S., Álvarez, C., Zapata-Lamana, R., Zbinden-Foncea, H., Ramírez-Campillo, R., & Jorquera, C. (2015). Prevalencia de deshidratación en futbolistas profesionales chilenos antes del entrenamiento. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 308-311.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.8881>
- Castro-Sepúlveda, M., Astudillo, S., Mackay, K., & Jorquera, C. (2016). El consumo de leche

- posterior al ejercicio disminuye la excreción de electrolitos / Milk Consumption After Exercise Decreases Electrolyte Excretion. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 62, Article 62.
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.003>
- Cristina Olivos, O., Ada Cuevas, M., Verónica Álvarez, V., & Carlos Jorquera, A. (2012). Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253-261. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70308-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70308-5)
- De la Cruz-Sánchez, E., Feu, S., & Vizuete-Carrizosa, M. (2013). El nivel educativo como factor asociado al bienestar subjetivo y la salud mental en la población española. *Universitas Psychologica*, 12(1), 31-40.
- Durán Agüero, S., Fernández Godoy, E., Fuentes Fuentes, J., Hidalgo Fernández, A., Quintana Muñoz, C., Yunge Hidalgo, W., Fehrmann Rosas, P., & Delgado Sánchez, C. (2015). Patrones alimentarios asociados a un peso corporal saludable en estudiantes chilenos de la carrera de nutrición y dietética. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1780-1785.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9515>
- Escobar, J. M. T., Toro, C. M. A., Maya, G. C., Perrasse, A. V., Hurtado, D. A. V., & Aguirre, E. M. C. (2010). Prevalencia de alteraciones de la creatina-fosfoquinasa (CPK) sérica en pacientes que toman estatinas. *Medicina & Laboratorio*, 16(03-04), 141-152.
- Esteban, J. A. P., Martínez, A. A., García-López, M., Vicandi, J. F., & Casanova, A. C. (2021). Estado nutricional y hábitos alimenticios en un equipo de fútbol profesional. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(1), Article 1. <https://doi.org/10.12873/411pareja>
- Fernández, A. D. (2020). *Nutrición deportiva*.
http://dspace.ucp.edu.ar/xmlui/handle/DGB_UCP/158
- Flores, M. L. (2018). *La calidad del sueño y su relación con la práctica deportiva* [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de León].
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=221309>

- Galo Cruz, C. V., Ríos Meynard, D. G., & Peña Amador, S. E. (2017). *Conocimientos sobre nutrición y consumo alimentario de los deportistas de la pre-selección nacional de Taekwondo durante los entrenamientos Noviembre 2016-Marzo 2017* [Other, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/8797/>
- Gomes, L. F., Nabuco, H. C. G., Faria, S. I. G., Godois, A. da M., Fernandes, V. L. S., Ravagnani, F. C. de P., Ravagnani, C. de F. C., Gomes, L. F., Nabuco, H. C. G., Faria, S. I. G., Godois, A. da M., Fernandes, V. L. S., Ravagnani, F. C. de P., & Ravagnani, C. de F. C. (2019). El consumo de carne, huevos y productos lácteos se asocia al rendimiento aeróbico y anaeróbico en los deportistas brasileños: Un estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 36(6), 1375-1383. <https://doi.org/10.20960/nh.02718>
- Gómez Chávez, L. S. (2017). *Asociación entre factores de estilo de vida y comportamiento de Na, K, Cl y CK como marcadores de deshidratación y/o rabdomiólisis, en estudiantes de la Universidad de Montemorelos, enero—Mayo 2017*. <http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/handle/20.500.11972/1304>
- Gómez Colimba, W. M. (2019). *Ingesta de macronutrientes en deportistas del club de rugby de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra 2019*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10111>
- Gómez Salas, G., Quesada, D., Chinnock, A., Gómez Salas, G., Quesada, D., & Chinnock, A. (2020). Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense: Resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)-Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica*, 18(1), 450-470. <https://doi.org/10.15517/psm.v18i1.42383>
- González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, J. L., Ruiz-Ruiz, J., & Castillo, M. J. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 51(4), 321-331.
- Granados-Carrasco, Z., Bartra-Aguinaga, A., Bendezú-Barnuevo, D., Huamanchumo-Merino, J., Hurtado-Noblecilla, E., Jiménez-Flores, J., León-Jiménez, F., & Chang-Dávila, D. (2013).

Calidad del sueño en una facultad de medicina de Lambayeque. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(4), 311-314.

Guerrero Reyna, J. C. (2017). Estado de hidratación y tasa de sudoración en jugadores de la selección de fútbol soccer de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí según el formato del torneo. *Guerrero, J.C. (2017). Estado de hidratación y tasa de sudoración en jugadores de la selección de fútbol soccer de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí según el formato del torneo. (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Disponible en.* <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/4767>

Gutiérrez Muñoz, M. A. (2018). *Alimentación en base a nutrición deportiva, mejora de rendimiento para jugadoras de fútbol profesional en el Ecuador de edades comprendidas entre 17 a 30 años del equipo espuce de la ciudad de Quito.*
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2871>

Guzmán Carrión, G. A. (2021). *Influencia de la hipo hidratación sobre el rendimiento deportivo durante el ejercicio de una prueba de fuerza potencia.*
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16908>

Jaramillo, P. R. (2016). Alimentación y nutrición humana: Temas permanentes en las agendas de salud. *Revista CES Salud Pública*, 7(1), 63-71.

Khaitin, V., Bezuglov, E., Lazarev, A., Matveev, S., Ivanova, O., Maffulli, N., & Achkasov, E. (2021). Markers of muscle damage and strength performance in professional football (soccer) players during the competitive period. *Annals of Translational Medicine*, 9(2), 113.
<https://doi.org/10.21037/atm-20-2923>

Lacave Rodero, C., Molina Díaz, A. I., Fernández Guerrero, M., & Redondo Duque, M. Á. (2015). *Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente.* 136-143.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/76844>

Lira, D., & Custodio, N. (2018). Los trastornos del sueño y su compleja relación con las funciones cognitivas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 81(1), 20-28.

<https://doi.org/10.20453/rmp.v8i1i1.3270>

Lizarraga, M. A. (2015). Tercera ponència: Proteïnes, fibra dietètica. Hidratació i Salut: Hidratación en las diversas edades y actividades deportivas. *Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya*, 30(3), 126-129.

López Chicharro, J. (2021, febrero 21). Marcadores de daño muscular y fuerza en futbolistas profesionales durante la temporada. *Fisiología del Ejercicio*.

<https://www.fisiologiadelejercicio.com/marcadores-de-dano-muscular-y-fuerza-en-futbolistas-profesionales-durante-la-temporada/>

Marqués-Jiménez, D., MARQUES, Calleja Gonzalez, J., Arratibel, I., & Terrados, N. (2016).

FATIGA Y DAÑO MUSCULAR EN FÚTBOL: UN PROCESO COMPLEJO. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 1.

Matos, C. M., & BasabeTuero, B. (2020). Los alimentos de origen vegetal en el centro de la alimentación en los tiempos de la Covid-19. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(1), 6.

Medina, D., Lizarraga, A., & Drobic, F. (2014). *Injury Prevention and Nutrition in Football*.

Gatorade Sports Science Institute. <http://www.gssiweb.org:80/en/sports-science-exchange/Article/sse-132-injury-prevention-and-nutrition-in-football>

Mougios, V. (2007). Reference intervals for serum creatine kinase in athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 41(10), 674-678. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.034041>

Murray, R. K., Harper, H. A., Bender, D. A., & Botham, K. M. (2012). *Harper: Bioquímica Ilustrada* (29°). The McGraw-Hill Companies, Inc.

Narvaez Muñoz, R. A. (2019). *Análisis de los biomarcadores de daño muscular y su correlación con el marcador de fatiga CMJ en patinadores de fondo a 2600msnm*.

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75594>

Nebot, V., Drehmer, E., Elvira Macagno, L., Sales, S., Sanchis, C., Esquiús, L., & Monzó, A.

(2015). Efectos de la ingesta voluntaria de líquidos (agua y bebida deportiva) en corredores

- por montaña amateurs. *Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 32, 2198-2207. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9637>
- Palacios, G., Pedrero-Chamizo, R., Palacios, N., Maroto-Sánchez, B., Aznar, S., & González-Gross, M. (2015). Biomarcadores de la actividad física y del deporte. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 235-242.
- Pardeiro, M., & Yanci, J. (2017). Efectos del calentamiento en el rendimiento físico y en la percepción psicológica en jugadores semi profesionales de fútbol. [Warm-up effects on physical performance and psychological perception in semi professional soccer players]. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 13, 104-116. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04802>
- Polo, A. O., García, M. S. C., & Ponce, L. H. (2019). Importancia de los electrolitos y la hidratación en la actividad física. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(15), 241-246. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4822>
- Ramos-Álvarez, J. (2017). *Lesiones músculo tendinosas en el medio deportivo*.
- Rivera-Cisneros, A. E., Sánchez-González, J. M., Vázquez, V. D. R., Fritzler, W., Martínez-Vega, K. R., Vargas-Sánchez, G., Murguía-Cánovas, G., Lara-Mayorga, Y., Gómez-Ballesteros, F. H., Portillo-Gallo, J. H., Franco, R. S., Velo-Méndez, G., & Ishida-Gutiérrez, C. (2021). Niveles plasmáticos de creatinfosfoquinasa y deshidrogenasa láctica en jugadores profesionales de fútbol. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 68(1), 4-10.
- Rodríguez-Leyton, M. (2019). Desafíos para el consumo de frutas y verduras. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(2), 105-112. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2077>
- Rosero Eras, J. G. (2018). *Entrenamiento invisible como estrategia para fortalecer el aspecto psicológico de los jugadores del equipo de Fútbol Sub 14*.

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27498>

Salas, G. G., Rodríguez, M. A., & McNeil, A. C. (2021). Consumo de fibra dietética en la población urbana Costarricense. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*, 15(2), 1-13.

<https://doi.org/10.15517/rmucr.v15i2.48617>

Santamaría-Ulloa, C., Bekelman, T.-A., Santamaría-Ulloa, C., & Bekelman, T.-A. (2021). Consumo de embutidos en mujeres costarricenses: Efecto del nivel socioeconómico. *Revista de Biología Tropical*, 69(2), 665-677. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i2.45428>

Sir Sor, M., Alvarado Artola, N. C., & Reyes, T. (2015). *Propuesta de un plan de timing para futbolistas en etapa competitiva, según posicionamiento de juego—PDF Free Download*. <https://docplayer.es/53420180-Propuesta-de-un-plan-de-timing-para-futbolistas-en-etapa-competitiva-segun-posicionamiento-de-juego.html>

Torres-León, J. M., Coca-Benito, D., Domínguez-Alegría, A. R., & Chamizo-Alarcón, M. (2016). Rabdomiólisis tras la práctica de spinning: Una asociación peculiar. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9(2), 91-94. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.09.002>

Tudela Desantes, A. (2018). *Indicadores de carga de entrenamiento interna, fatiga y estado de bienestar durante el periodo competitivo en jugadoras de fútbol profesional*. <https://roderic.uv.es/handle/10550/67931>

UNAFUT. (2021). *Reglamento de Competición para Campeonatos Organizados*. <https://www.unafut.com/wp-content/uploads/2021/08/Reglamento-Competicio%CC%81n-Liga-Promerica-Temporada-2021-2022-27JULIO2021.pdf>

Urdampilleta, A., Vicente-Salar, N., & Martínez Sanz, J. M. (2012). Necesidades proteicas de los deportistas y pautas diético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 16(1), 25-35. [https://doi.org/10.1016/S2173-1292\(12\)70068-6](https://doi.org/10.1016/S2173-1292(12)70068-6)

Vadell, H. C., Hechavarría, M. E. S., Laranza, J. A. D., Rodríguez, C. R., & Trompeta, Y. A. (2020). Diagnóstico de daño muscular y oxidativo en atletas de alto rendimiento en período

- de pre-entrenamiento. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 11(1), Article 1. <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/104>
- Valenzuela Báez, R. (2020). *Lácteos: Nutrición y salud*. Consorcio Lechero. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181877>
- Vásconez Pinto, M. P. (2014). *VALORACIÓN DE UREA, LACTATO Y CPK EN FUTBOLISTAS QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO RE-MAZ COMO MEDIO DE CONTROL DE RESISTENCIA FÍSICA ANTES Y DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO EN LA TEMPORADA 2014*. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/7989>
- Vasquez-Garagatti, R., Díaz-Pardavé, C., Beas, R., Bieber, J. D., Gnoni, M., Granda-Iribarren, N., Vasquez-Garagatti, R., Díaz-Pardavé, C., Beas, R., Bieber, J. D., Gnoni, M., & Granda-Iribarren, N. (2021). Rbdomiólisis tardía secundaria a infección por SARS-CoV-2. *Medicina (Buenos Aires)*, 81(4), 656-658.
- Zambrano-Montesdeoca, A. J., Rendón-Párraga, J. Z., Trujillo-Chávez, M. B., & Valero-Cedeño, N. (2019). Concentración sérica de creatina-quinasa y funcionalismo renal en adultos de centros de entrenamiento físico de Calceta. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 818-843. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i1.1085>
- Zari Vargas, C. J. (2014). *Definir masa muscular por medio de dieta paleolítica en deportistas crossfit* [Thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39540>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ADP: Adenosín difosfato.

ATP: Adenosín trifosfato.

BC: Baño de contraste.

CK: Creatina quinasa.

CK-BB: Creatina quinasa del tejido cerebral.

CK-MB: Creatina quinasa del músculo del corazón.

CK-MM: Creatina quinasa del músculo esquelético.

COVID-19: Coronavirus de 2019.

CPK: Creatinfosfoquinasa.

CPr: Fosfocreatina.

EIMD: Daño muscular inducido por el ejercicio.

FDA: Food and Drug Administration.

HDL: Lipoproteína de alta densidad.

IAF: Inmersión en Agua Fría.

ICSP: Cuestionario de Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh.

IMC: Índice de masa corporal.

LDH: Lactato deshidrogenasa.

LDL: Lipoproteína de baja densidad.

RML: Rabdomiólisis.

TGO: Transaminasa glutaminica oxalacética.

TGP: Transaminasa glutaminica pirúvica.

TMB: Tasa metabólica basal.

UNAFUT: Unión de Clubes de Fútbol de la Primera División.

ANEXOS

ANEXO 1 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Cuestionario futbolistas de primera división UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA ESCUELA DE NUTRICIÓN

El siguiente cuestionario, tiene como objetivo realizar un diagnóstico acerca de la alimentación, la hidratación y calidad de sueño del futbolista. La información que me brinde es totalmente confidencial. Los datos se utilizarán de forma general y anónima, y corresponden a una investigación para un trabajo final de graduación. Su participación consiste en completar el siguiente cuestionario, en el cual se le harán preguntas de tipo sociodemográficas, hábitos de alimentación incluido una frecuencia de consumo de alimentos, hábitos de hidratación y calidad de sueño.

Su participación es totalmente voluntaria y puede darla por terminada en cualquier momento.

Así mismo, puede plantear todas sus dudas respecto a la investigación al mail: silviamendezmata@gmail.com

Nombre: _____

Posición en la que juega: _____

I. Información sociodemográfica

1. Edad

Menor a 18 años 18 a 30 años Mayor de 30 años

2. Escolaridad

Ninguna Primaria incompleta Primaria completa
 Secundaria incompleta Secundaria completa Técnico
 Universitaria incompleta Universitaria completa

3. Lugar de procedencia

San José Cartago Alajuela Heredia
 Puntarenas Limón Guanacaste Extranjero

II. Alimentación

4. Marque con una X los tiempos de alimentación realiza al día

desayuno merienda de la mañana almuerzo
 merienda de la tarde cena merienda de la noche

5. ¿Qué tipo de cocción prefiere para sus alimentos?

Frito Hervido Horneado A la plancha

6. ¿Usted prepara sus alimentos?

No Si

7. Frecuencia de consumo

Grupo de alimentos	Todos los días	De 3 a 4 días a la semana	Una vez a la semana	Una vez cada 15 días	Una vez al mes	Nunca
Frutas sin incluir jugo de frutas comercial						
Vegetales no harinosos Lechuga, repollo, chayote, ayote tierno, cebolla, chile, tomate, zanahoria,						
Vegetales harinosos Papa, camote, yuca, tiquisque, ñampí, ayote sazón, plátano, etc.						
Carnes Pollo, cerdo, res, pescado.						
Embutidos Salchichas, jamón, chorizo, mortadela, etc.						
Huevos						
Lácteos Leche y yogurt.						
Quesos						
Harinas tortillas, pan, arroz, pasta, etc.						
Leguminosas Frijoles, lentejas, garbanzos, alverjas, etc.						
Grasas Mantequilla, margarina, natilla, queso crema, mayonesa, etc.						
Dulces Chocolates, confites, helados, galletas, queques, postres, etc.						
Comida rápida Hamburguesas, pizza, tacos, arroz chino, etc.						

III. Hidratación (También se hará una prueba de hidratación, se tomará el peso antes y después de un entrenamiento, tomando en cuenta el líquido que consumen en ese periodo de tiempo)

8. ¿Qué cantidad de agua consume al día?
 menos de 2 vasos de 2 a 4 vasos de 5 a 8 vasos Más de 8 vasos
9. ¿Qué otro tipo de líquidos, además de agua, toma regularmente?
 Refrescos naturales hidratantes como Powerade, Gatorade, etc.

- Café / té Refrescos azucarados tipo Tropical, tampico, etc.
 Gaseosas

10. ¿Qué tipo de líquidos acostumbra a consumir durante los entrenamientos?

- Agua hidratantes como Powerade, Gatorade, etc. Otros

IV. Calidad de sueño

11. Conteste el siguiente Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño. (resultados de este cuestionario se hace individual al resto de las preguntas ya que tiene un método específico de evaluación)

Instrucciones: Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el último mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse? _____

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

- Menos de 15 min Entre 16-30 min Entre 31-60 min Más de 60 min

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana? _____

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? _____

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:

- Ninguna vez en el último mes Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana Tres o más veces a la semana

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:

- Ninguna vez en el último mes Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana Tres o más veces a la semana

c) Tener que levantarse para ir al servicio:

- Ninguna vez en el último mes Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana Tres o más veces a la semana

d) No poder respirar bien:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

e) Toser o roncar ruidosamente:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

f) Sentir frío:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

g) Sentir demasiado calor:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

h) Tener pesadillas o malos sueños:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

i) Sufrir dolores:

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

j) Otras razones. Por favor descríbalas: _____

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?

- () Muy buena () Bastante buena () Bastante mala () Muy mala

7) Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

- () Ninguna vez en el último mes () Menos de una vez a la semana
 () Una o dos veces a la semana () Tres o más veces a la semana

8) Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?

- Ninguna vez en el último mes Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana Tres o más veces a la semana

9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?

- Ningún problema Sólo un leve problema Un problema Un grave problema

10) ¿Duerme usted solo o acompañado? Solo Con alguien en otra habitación En la misma habitación, pero en otra cama En la misma cama

- V. Los resultados de CPK.** Se obtendrán con una prueba de sangre realizada a cada jugador mediante el método de UV ADP G6PDH por un laboratorio en Goicoechea, San José, Costa Rica.

¡Muchas gracias por su tiempo!

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Relación entre los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño con el resultado de CPK en jugadores de fútbol entre 16 y 38 años, en Goicoechea, Costa Rica, 2021-2022

Nombre del estudiante: Silvia Méndez Mata **Cédula:** 112410915

Nombre del participante: _____

- A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:** soy estudiante de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Hispanoamericana. Para el trabajo final de graduación estoy realizando un estudio acerca de la relación que existe entre los hábitos de alimentación, hidratación y calidad de sueño con el resultado de CPK en futbolistas de primera división. Para realizar esta investigación debo de tener acceso a los resultados de laboratorio de CPK de cada jugador, debo realizar una prueba de hidratación en un día de entrenamiento y debo realizarle una encuesta en la que se preguntan datos personales, estilo de vida, hábitos alimentarios, calidad de sueño, entre otros.
- B. ¿QUÉ SE HARÁ?:**
1. Para la prueba de hidratación se pesará a cada deportista en una balanza de bioimpedancia, antes y después de un entrenamiento. Durante las horas del entrenamiento, se contabilizará el líquido ingerido y el líquido en orina si se da el caso durante las horas de la prueba.
 2. El cuestionario será realizado de forma presencial un día antes del entrenamiento o de manera virtual por medio de Google Forms. Dicho cuestionario consta de 35 preguntas acerca de características sociodemográficas, hábitos alimentarios con una frecuencia de consumo, hábitos de hidratación y calidad del sueño.
 3. Se tendrá acceso a los resultados de sangre de CPK.
 4. Para poder participar de la investigación es indispensable que la persona tenga entre 16 y 38 años, además, tener disposición para participar en la prueba y la encuesta.
 5. La persona que acepte participar de la investigación se compromete a colaborar con los estudiantes respondiendo verazmente a las preguntas que se le hagan.
 6. Con cada persona se estará trabajando por aproximadamente 15 min en la encuesta y 2 horas el día del entrenamiento.

- C. RIESGOS:**

1. La participación en este estudio puede significar cierto riesgo o molestia para usted por lo siguiente: podría sentir pérdida de privacidad, incomodidad o ansiedad al estarle realizando las mediciones o al responder algunas de las preguntas.
- D. BENEFICIOS:** Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, será posible que la investigadora aprenda más acerca del tema en estudio lo que beneficiará a otras personas en el futuro.
- E.** Si requiere de más **información** sobre la investigación, puede obtenerla llamando a la investigadora a cargo al correo electrónico silviamendezmata@gmail.com en horario de 8 a.m. a 4 p. m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana al teléfono 2241 9090, de lunes a viernes en horario de 8am a 5pm.
- F.** La participación en este estudio es voluntaria. Los participantes tienen el **derecho de negarse a participar o a interrumpir** la participación en cualquier momento. El participante recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G.** La participación en **este estudio es confidencial** por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.
- H.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de estudio en esta investigación.

Nombre, cédula y firma del participante

fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento
fecha

ANEXO 3. RESULTADOS DEL PLAN PILOTO.

A continuación, se muestran los resultados de la prueba piloto realizada a 10 futbolistas de primera división entre 18 y 30 años en Goicoechea.

Características sociodemográficas

Tabla N°1
Características sociodemográficas de los futbolistas de primera división, Goicoechea, participantes de la prueba piloto, febrero 2022 (n=10).

Características sociodemográficas		Absoluto	%
Edad	Menor a 18 años	0	0%
	18 a 30 años	10	100%
	Mayor de 31 años	0	0%
	Total	10	100%
Escolaridad	Ninguna	0	0%
	Primaria incompleta	2	20%
	Primaria completa	0	0%
	Secundaria incompleta	3	30%
	Secundaria completa	5	50%
	Técnico	0	0%
	Universidad incompleta	0	0%
	Universidad completa	0	0%
Total	10	100%	
Lugar de procedencia	San José	3	30%
	Cartago	0	0%
	Alajuela	2	20%
	Heredia	0	0%
	Puntarenas	0	0%
	Limón	5	50%
	Guanacaste	0	0%
	Extranjero	0	0%
	Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2022.

De acuerdo a la Tabla N°1, donde se muestran las características sociodemográficas; se observa que, de la población encuestada, el 100% se encuentra en un rango de edad de entre los 18 a 30 años. En lo que respecta al nivel educativo, el 50% de la población tiene secundaria completa, un 30% cuenta con secundaria incompleta y un 20% con primaria incompleta. Por otro lado, en

cuanto al lugar de procedencia, el 50% proceden de Limón, un 20% de Alajuela y un 30% de San José.

Alimentación

Tabla N°2

Tiempos de alimentación y preferencias en la preparación de alimentos que realizan los futbolistas de primera división, Goicoechea, participantes de la prueba piloto, febrero 2022 (n=10).

Alimentación		Absoluto	%
Tiempos de comida	Desayuno, almuerzo, merienda de la tarde, cena	5	50%
	Desayuno, almuerzo, merienda de la tarde, cena, merienda de la noche	2	20%
	Desayuno, almuerzo, cena	3	30%
	Total	10	100%
Método de cocción preferido	Frito	2	20%
	Hervido	0	0%
	Horneado	0	0%
	A la plancha	8	80%
Total	10	100%	
Se prepara él mismo los alimentos	Si	3	30%
	No	7	70%
	Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2022.

La Tabla N°2 hace referencia a los tiempos de comida que realizan los sujetos de estudio; de la misma se puede rescatar que el 50% de los futbolistas encuestados realiza 4 tiempos de comida (desayuno, almuerzo, merienda de la tarde, cena). También se muestra que el método de cocción preferido es a la plancha con un 80% seguido de frito con un 20%. Por otra parte, el 70% de los futbolistas no preparan ellos mismos sus alimentos.

*Tabla N°3
Frecuencia de consumo de alimentos de los futbolistas de primera división, Goicoechea,
participantes de la prueba piloto, febrero 2022 (n=10).*

Grupo de alimentos	Todos los días		De 3 a 4 días a la semana		Una vez a la semana		Una vez cada 15 días		Una vez al mes		Nunca	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Frutas	2	20%	5	50%	3	30%	0	0%	0	0%	0	0%
Vegetales no harinosos	2	20%	5	50%	2	20%	1	10%	0	0%	0	0%
Vegetales harinosos	3	30%	2	20%	5	50%	0	0%	0	0%	0	0%
Carnes	4	40%	6	60%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Embutidos	1	10%	5	50%	3	30%	1	10%	0	0%	0	0%
Huevos	5	50%	2	20%	3	30%	0	0%	0	0%	0	0%
Lácteos	1	10%	9	90%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Quesos	0	0%	8	80%	1	10%	0	0%	1	10%	0	0%
Harinas	3	30%	6	60%	0	0%	1	10%	0	0%	0	0%
Leguminosas	7	70%	0	0%	3	30%	0	0%	0	0%	0	0%
Grasas	0	0%	10	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Dulces	0	0%	5	50%	5	50%	0	0%	0	0%	0	0%
Comida rápida	0	0%	0	0%	5	50%	5	50%	0	0%	0	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2022.

En la Tabla N°3 se representa la frecuencia de consumo de los futbolistas de primera división en la prueba piloto, en esta se muestra que el 50% de ellos consumen frutas todos los días, vegetales no harinosos, de 3 a 5 días a la semana el 50% de ellos. Por otra parte, en el consumo de vegetales harinosos se muestra que el 50% los consumen una vez por semana y un 30% los consumen todos los días. En el consumo de carnes se muestra que el 60% lo hacen de 3 a 5 días por semana y el 40% las consumen todos los días. Con lo que respecta a los embutidos, el 50% los consumen de 3 a 5 veces por semana y un 30% una vez por semana. Por otra parte, el consumo de huevos refleja que un 50% los consumen todos los días y un 30% lo hacen una vez por semana, en cuanto a los lácteos, se muestra que el 90% los consumen de 3 a 5 días a la semana. Con relación a los quesos, se muestra que el 80% los consumen de 3 a 5 días a la semana. Con lo que respecta a las harinas, el 60% las consumen de 3 a 5 días a la semana y un 30% lo hacen todos los días. Las

leguminosas son consumidas todos los días en un 70% de los futbolistas y una vez por semana en el 30% restante. Por otra parte, el 50% de los futbolistas consumen dulces de 3 a 5 días a la semana y el otro 50% los consumen una vez por semana. Finalmente, se muestra que el 50% de los futbolistas consumen comida rápida una vez por semana y el otro 50% lo hacen una vez cada 15 días.

Hidratación

Tabla N°4

Hidratación de los futbolistas de primera división, Goicoechea, participantes de la prueba piloto, febrero 2022 (n=10)

Hidratación		Absoluto	%
Consumo de agua diario	Menos de 2 vasos	0	0%
	De 2 a 4 vasos	10	100%
	De 5 a 8 vasos	0	0%
	Mas de 8 vasos	0	0%
	Total	10	100%
Otros líquidos que consumen	Refrescos naturales	5	50%
	Café/ té	3	30%
	Gaseosas	0	0%
	Hidratantes	0	0%
	Refrescos azucarados	2	20%
	Total	10	100%
Líquidos consumidos durante el entrenamiento	Agua	8	80%
	Hidratante	2	20%
	Otros	0	0%
	Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2022.

En la Tabla N°4 se muestra información acerca de la hidratación en los futbolistas, el 100% de ellos consumen de 2 a 4 vasos de agua durante el día. Por otra parte, además del agua, un 50% de los futbolistas consumen frescos naturales durante el día, un 30% té o café. Durante el entrenamiento los futbolistas se hidratan de la siguiente manera, un 80% consumen agua y solamente un 20% consume hidratantes

Calidad de sueño (resultado final del cuestionario de Pittsburg)

Tabla N°5

Calidad de sueño según el resultado final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas de primera división, Goicoechea, participantes de la prueba piloto, febrero 2022 (n=10).

Calidad de sueño		Absoluto	%
Cuestionario de Pittsburg	Facilidad para dormir	7	70%
	Dificultad baja para dormir	3	30%
	Dificultad media para dormir	0	0%
	Dificultad alta para dormir.	0	0%
	Dificultad severa para dormir.	0	0%
	Total	10	100%

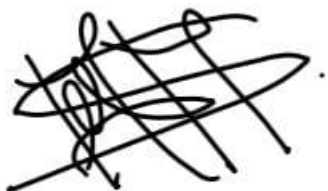
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2022.

La Tabla N°5 trata acerca de Calidad de sueño según el resultado final del cuestionario de Pittsburg en los futbolistas de primera división participantes de la prueba piloto, en esta se muestra que el 70% tiene facilidad para dormir y un 30% dificultad baja para dormir.

ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Silvia Méndez Mata, cédula de identidad número 112410915, en condición de egresada de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertida de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjuicio, declaro bajo la fe de juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Nutrición titulado **“RELACIÓN ENTRE LOS HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, HIDRATACIÓN Y SUEÑO CON EL RESULTADO DE CREATINFOSFOQUINASA (CPK) EN JUGADORES DE FÚTBOL ENTRE 18 Y 38 AÑOS, EN GOICOECHEA, SAN JOSÉ, COSTA RICA, 2021-2022”** es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, Barrio Arnajuez, el día 10 de mayo del 2022.



Silvia Méndez Mata

Ced: 112410915

ANEXO 5. CARTA DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ENTIDAD RESPONSABLE DONDE LA ESTUDIANTE REALIZA LA INVESTIGACIÓN.



Lunes 12 de Julio de 2021

Dra. Yorleni Chacon Sandi
Dirección de Nutrición
Universidad Hispanoamerica

Reciba un cordial saludo de parte de Guadalupe F.C, deseándoles éxitos en sus gestiones.

Por este medio hacemos de su conocimiento que la señorita Silvia Méndez Mata portadora del número de cedula 1-1241-0915 cuenta con la autorización de nuestro club para llevar a cabo su proyecto de tesis con todos los jugadores del club, podrá realizar encuestas, mediciones antropométricas y tener acceso a los resultados de los exámenes de laboratorio donde ella podrá observar hemogramas completos y CPK.

Sin más me despido,


Orman Sánchez Brenes
Gerente Administrativo
GUADALUPE F.C



ANEXO 6. CARTA APROBACIÓN DE LA TUTORA.



San José, 10 de mayo 2022

CARTA DE TUTORA

MSc. Yorleny Chacón Sandí
Directora de Carrera, Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

La estudiante **Silvia Méndez Mata**, cédula de identidad número **1 12410915**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“RELACIÓN ENTRE LOS HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, HIDRATACIÓN Y CALIDAD DE SUEÑO CON EL RESULTADO DE CREATINFOSFOQUINASA (CPK) EN JUGADORES DE FUTBOL ENTRE 18 Y 38 AÑOS, EN GOICOECHEA, COSTA RICA, 2021-2022.”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición; en mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

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

a)	ORIGINALIDAD 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%	100

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

Atentamente,

Dra. Aurelia Blanco Lobo
CPN 2491-18

ANEXO 7. CARTA APROBACIÓN DE LA LECTORA.

6 de junio de 2022

Departamento de Registro
Carrera de Nutrición
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

Por este medio hago constar, en mi calidad de lectora de la carrera de Nutrición, que he revisado de forma detallada el documento de Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en nutrición de la estudiante Silvia Méndez Mata, titulado: **RELACIÓN ENTRE LOS HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, HIDRATACIÓN Y CALIDAD DE SUEÑO CON EL RESULTADO DE CREATINFOSFOQUINASA (CPK) EN JUGADORES DE FUTBOL ENTRE 18 Y 38 AÑOS, EN GOICOECHEA, COSTA RICA, 2021-2022.** El documento cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual doy como aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases del proceso.

Atentamente,



Lic. Ana Sofía Poltronieri Báez
CPN 3042-21

ANEXO 8. AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PARA PUBLICAR EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.

**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, 2022

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

La suscrita Silvia Méndez Mata con número de identificación 112410915 autora del trabajo de graduación titulado **“RELACIÓN ENTRE LOS HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, HIDRATACIÓN Y CALIDAD DE SUEÑO CON EL RESULTADO DE CREATINOSFOQUINASA (CPK) EN JUGADORES DE FÚTBOL ENTRE 18 Y 38 AÑOS, EN GOICOECHEA, COSTA RICA, 2021-2022”** presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; Sí 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,



112410915

Firma y Documento de Identidad