



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

**Estudio comparativo de la composición corporal tras  
intervención dietética nutricional en futbolistas ecuatorianos  
de elite durante pretemporada**

**AUTOR:**

**Palacios Guzmán, Jasser Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTOR:**

**Quiroz Brunes, Jestin Alejandro**

**Guayaquil, Ecuador**

**18 de septiembre del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Palacios Guzmán, Jasser Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Quiroz Brunes, Jestin Alejandro**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 18 días del mes de septiembre del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Palacios Guzmán, Jasser Andrés**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **“Estudio comparativo de la composición corporal tras intervención dietética nutricional en futbolistas ecuatorianos de elite durante pretemporada”** previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 18 días del mes de septiembre del año 2020**

### **EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Palacios Guzmán, Jasser Andrés**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Palacios Guzmán, Jasser Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Estudio comparativo de la composición corporal tras intervención dietética nutricional en futbolistas ecuatorianos de elite durante pretemporada”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 18 días del mes de septiembre del año 2020**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Palacios Guzmán, Jasser Andrés**

# REPORTE URKUND

---



## Document Information

---

**Analyzed document** jasser.palacios.doc (D78243593)  
**Submitted** 8/27/2020 5:23:00 PM  
**Submitted by**  
**Submitter email** jasser.palacios@cu.ucsg.edu.ec  
**Similarity** 0%  
**Analysis address** jestin.quiroz.ucsg@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

---

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por permitirme conocer y estudiar esta maravillosa carrera y por darme la sabiduría para afrontar los obstáculos y desafíos que se han presentado hasta hoy.

A mi madre Martha, por su ilimitado amor para lograr esta meta.  
A mi padre José, por su sabiduría y lecciones que me han servido como guía.

A mi tía Pilar, por su amor incondicional.

A mi hermano José Xavier, por su apoyo constante y sus consejos.

A Kyara, por estar a mi lado.

A la Dra. Diana Fonseca, el Dr. Ludwig Álvarez y el Dr. José Valle; por sus enseñanzas dentro y fuera del aula, y por darme la oportunidad de crecer como profesional.

Al Lcdo. Jestin Quiroz, mi tutor, amigo y mentor, por sus consejos y experiencias compartidas.

A mis amigas Christiane, Karla y Daniela, por disfrutar de esta carrera juntos.

A Adriana Aurucci y Natalia Sicco, por darme la oportunidad de trabajar y ser mejor persona.

Jasser Andrés Palacios Guzmán

## **DEDICATORIA**

A mis padres y a mi hermano, por su sabiduría.

A Kyara.

Gracias a ustedes esto ha sido posible.

Jasser Andrés Palacios Guzmán



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**MARTHA VICTORIA CELI MERO**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**CARLOS LUIS POVEDA LOOR**  
COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

**CARLOS LUIS POVEDA LOOR**  
OPONENTE

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
RESUMEN .....	X
ABSTRACT .....	XI
INTRODUCCIÓN.....	2
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
1. Diseño del estudio .....	6
2. Participantes del estudio .....	6
3. Evaluación y planificación dietética .....	6
4. Evaluación de la composición corporal .....	7
5. Análisis estadístico .....	8
6. Consideraciones éticas .....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN .....	10
CONCLUSIÓN .....	14
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
ANEXOS .....	19

## RESUMEN

**Introducción:** La alimentación y la evaluación de la composición corporal (CC) personalizadas en deportistas son imprescindibles, permitiendo establecer objetivos y estrategias que convergen en el entrenamiento y la dieta con el fin de conseguir el éxito deportivo. El objetivo del presente estudio fue comparar la CC tras una intervención dietética en futbolistas profesionales ecuatorianos.

**Material y método:** Se analizaron variables antropométricas según el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) al inicio y fin de pretemporada tras una intervención dietética, evaluando su CC y calculando la masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG) con la ecuación de Yuhasz modificada por Carter en 1982. Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos (media  $\pm$  desviación estándar (DE)) y análisis t-student.

**Resultados:** Tras la intervención dietética al fin de pretemporada donde se evaluaron a 21 futbolistas profesionales ecuatorianos se obtuvieron valores medios de edad ( $24\pm 4,51$ ), talla ( $1,79\pm 0,07$ ) y el peso ( $76,57\pm 6,64$ ). El IMC obtenido fue  $24,91\pm 1,65$ , siendo el valor medio de porcentaje de grasa corporal (%GC)  $7,99\pm 1,16$ . La MG (kg) resultó en  $6,10\pm 1,15$  y la MLG (kg) en  $70,48\pm 5,93$ , obteniendo cambios estadísticamente significativos en estas tres últimas variables. Se encontraron diferencias en el %GC a partir de una intervención dietética en referencia a otros jugadores de distintas nacionalidades donde únicamente se evalúa su CC sin aplicar un tratamiento alimentario.

**Conclusiones:** El perfil de la CC mejora a partir de una intervención dietética durante 7 días en fase de pretemporada, de esta forma podría optimizarse el rendimiento deportivo de los jugadores profesionales de fútbol.

**Palabras clave:** Composición Corporal, Ingesta Diaria Recomendada, Dieta Mediterránea, Antropometría, Fútbol.

## ABSTRACT

**Introduction:** Personalized diet and body composition (BC) evaluation in athletes are essential, allowing the establishment of objectives and strategies that converge in training and diet in order to achieve sporting success. The objective of this study was to compare BC after a dietary intervention in Ecuadorian professional soccer players.

**Material and method:** Anthropometric variables were analyzed according to the protocol of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) at the beginning and end of the preseason after a dietary intervention, evaluating their BC and calculating the fat mass (FM) and fat free mass (FFM) with the Yuhasz equation modified by Carter in 1982. Descriptive statistical methods (mean  $\pm$  standard deviation (SD)) and t-student analysis were used.

**Results:** After the dietary intervention at the end of the preseason where 21 Ecuadorian professional soccer players were evaluated, mean values of age ( $24 \pm 4.51$ ), height ( $1.79 \pm 0.07$ ) and weight ( $76.57 \pm 6.64$ ). The BMI obtained was  $24.91 \pm 1.65$ , with the mean value of body fat percentage (% BF) being  $7.99 \pm 1.16$ . The FM (kg) resulted in  $6.10 \pm 1.15$  and the FFM (kg) in  $70.48 \pm 5.93$ , obtaining statistically significant changes in these last three variables. Differences were found in %BF from a dietary intervention in reference to other players of different nationalities where only their BF was evaluated without applying a food treatment.

**Conclusions:** The BC profile improves after a 7-day dietary intervention in the preseason phase, in this way the sports performance of professional soccer players could be optimized.

**Key words:** Body Composition, Recommended Daily Intake, Mediterranean Diet, Anthropometry, Soccer.

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el fútbol es el deporte más popular del mundo y según el Gran Censo FIFA (Federación Internacional de Fútbol Asociación) 2006, aproximadamente 265 millones de personas lo juegan en todo el planeta, de las cuales el 90% son varones<sup>(1)</sup>. Sin duda también es un fenómeno social incuestionable. Alrededor de 3.572 millones de personas vieron alguna cobertura de transmisión oficial de la última Copa Mundial de la FIFA celebrada en Rusia en 2018<sup>TM</sup>. Esto corresponde a más de la mitad (51,3%) de la población global según el informe de la Copa Mundial de la FIFA 2018 sobre la audiencia de televisión, plataformas digitales, proyecciones públicas o en bares y restaurantes en directo<sup>(2)</sup>.

Hace varios años ya se seleccionaban a jugadores de fútbol en base no solo a su calidad técnica, sino también y cada vez en mayor magnitud a su capacidad física<sup>(3)</sup>. El fútbol es un deporte de equipo, en donde se precisa de la fuerza, el contacto y la potencia intermitente. Se caracteriza por períodos de moderada a alta intensidad, respuestas anaeróbicas elevadas e intercaladas, seguidas por etapas de esfuerzo submáximo durante aproximadamente 90 minutos, en donde existe reducción en las reservas de glucógeno muscular. Las actividades relacionadas con el juego imponen un estrés fisiológico particular sobre los jugadores. Esto significa una gran diferencia en el rendimiento partido a partido y del colectivo al final de la temporada<sup>(4)</sup>.

La mayoría de los futbolistas de élite participan en más de un juego competitivo por semana durante casi todo el año<sup>(5)</sup>. En el nivel profesional, los jugadores de campo pueden cubrir entre 5.7 y 13.7 km<sup>(6)</sup>, y aproximadamente 4 km para el portero<sup>(4)</sup> por partido en varios niveles de intensidad en relación con la posición y el estilo de juego. La distancia cubierta total se reduce entre un 5 a 10% en la segunda mitad del partido en comparación con la primera, lo cual significa un bajón y/o colapso energético provocado por la utilización mayoritaria de sistemas energéticos glucolíticos (uso predominante de glucógeno para la obtención de ATP)<sup>(7)</sup>.

En el contexto del juego, cada jugador realiza unas 1.000–1.400 actividades principalmente cortas que cambian cada 4–6 segundos. Las actividades realizadas son: 10–20 sprints de alta

intensidad aproximadamente cada 70 segundos; unos 15 tackles; 10 cabezazos; 50 participaciones con el balón; unos 30 pases, así como cambios de ritmo y posiciones estáticas de grandes contracciones energéticas para mantener el equilibrio y el control del balón contra la presión defensiva<sup>(7)</sup>.

Si se valora según los roles posicionales, los defensas laterales aceleraron el doble de veces que los defensores centrales, mientras que los centrocampistas y los atacantes tuvieron una mayor actividad en carrera que los defensores centrales (1,6–1,7 veces más)<sup>(7)</sup>. Por tanto, el entrenamiento de fuerza y la preparación física, hoy por hoy, no debería ser igual entre todos los jugadores de un equipo, y sería un avance empezar a preparar a los jugadores mediante una individualización por puestos específicos e incluso siguiendo las características de cada jugador según sus datos estadísticos recogidos en los entrenamientos.

Es válido destacar que el gasto energético de los jugadores por su carga de trabajo, así como sus requerimientos calóricos y nutricionales deben ser individualizados, pues los futbolistas desempeñan habilidades concretas durante el partido acorde a varios factores como la edad y las diferentes posiciones y tácticas de juego. Según la *FIFA/F-MARC* en el año 2006<sup>(8)</sup>, el coste energético típico promedio tanto de un entrenamiento como de un partido es de aproximadamente 1.434 kilocalorías (kcal) para hombres, añaden que una baja disponibilidad energética causa alteraciones hormonales, de la función inmune y de la salud ósea. El rendimiento de los deportistas depende de gran variedad de elementos, incluidos el desarrollo anaeróbico, la potencia aeróbica, la agilidad, la velocidad y la coordinación<sup>(9)</sup>, entre otras habilidades técnicas y tácticas del deporte<sup>(10)</sup>.

Volviendo a la fisiología en el juego, el fútbol depende principalmente del metabolismo aeróbico debido a la duración de 90 minutos de encuentro. La intensidad promedio del ejercicio es del 85% de la FCmax (frecuencia cardíaca máxima), esta corresponderá a aproximadamente el 75% de la VO2max (volumen de oxígeno máximo). Se ha visto que el jugador elite estándar posee un VO2 max entre 60 y 70 mL/kg/min. Para un jugador promedio de 75 kg, esto corresponde a 1.519, 1.645 y 1.772 kcal gastadas durante un juego (1L de oxígeno/min corresponde a 5 kcal) asumiendo

valores de 60, 65 y 70 mL/kg/min en VO<sub>2</sub>max, respectivamente. Aunque el metabolismo aeróbico domina la distribución de energía durante un juego de fútbol, las acciones más decisivas se cubren mediante el metabolismo anaeróbico. Para realizar sprints cortos, saltos, tackles y juegos de duelo, la liberación de energía anaeróbica es determinante con respecto a quién corre más rápido o salta más alto. A la hora de poder liberar esa energía anaeróbica el jugador utilizará predominantemente sus depósitos de carbohidrato y fosfocreatina muscular<sup>(7)</sup>, por lo que una correcta nutrición y en concreto una correcta cantidad de hidratos de carbono para rellenar esos depósitos será clave en el rendimiento de los jugadores.

El fútbol profesional al ser un deporte de audiencia masiva a nivel mundial, sus requerimientos son más acuciantes y se analizan a nivel de toda su carrera deportiva que suele terminar hacia los 35 años si no tiene grandes lesiones, existiendo la necesidad de integrar mayor monitoreo en la composición corporal (CC)<sup>(11)</sup> así como en la alimentación de los atletas. Los cambios de la CC se observan modificando los hábitos de alimentación y pautas de entrenamiento individualizado para cada atleta, disminuyendo tejido adiposo extra y mejorando el perfil de la masa libre de grasa (MLG)<sup>(3)</sup>. El excedente de tejido adiposo en jugadores se convierte en un peso infructuoso con mayor gasto energético y esfuerzo durante el desarrollo de un entrenamiento o partido, transcribiéndose en un menor rendimiento en términos de potencia y aceleración<sup>(12)</sup>.

Actualmente, se conoce que la nutrición posee un papel importante en el rendimiento deportivo. El estilo de juego en el fútbol está relacionado a episodios de alta intensidad y habilidades específicas de juego, donde los músculos, el glucógeno y la glucosa plasmática son trascendentales para la producción de energía<sup>(13)</sup>. Se ha propuesto que el rendimiento en los deportes de equipo está relacionado con factores alimentarios. Las directrices correctas permiten a los atletas estar bien alimentados e hidratados durante el entrenamiento y los partidos<sup>(14)</sup>.

La etapa de pretemporada es un momento clave para la intervención del profesional de nutrición en equipos de fútbol, es justamente durante esta fase en donde se debe invertir mayor tiempo para la educación alimentaria de los jugadores, pues esto permitirá mayor adherencia a los cambios de

alimentación que se establezcan para mejorar la CC. Comprender la relación existente entre ingesta dietética (ID) y CC facilitará la aplicación de una práctica de nutrición deportiva mejor informada y dirigida<sup>(15)</sup>. El nutricionista deportivo, en conjunto al cuerpo médico y técnico, basados en la valoración integral del futbolista de elite, ayudarán al rendimiento de los jugadores en cancha. Por lo expuesto, la inclusión de este profesional en el fútbol debe ser valorada.

En definitiva, el conocimiento de la fisiología en el fútbol permite decidir mejor qué tipo de estímulo aplicar al futbolista en un determinado contexto y en un momento concreto en el tiempo. Con ello no solo mejorará su estado físico, si no que traerá consigo asociadas mejoras en el rendimiento técnico-táctico del futbolista y del colectivo. En una época en el que el fútbol es ultra competitivo, el más pequeño detalle trae consigo grandes diferencias a final de temporada.

El objetivo de este estudio es comparar la CC después de una intervención dietética nutricional con patrones mediterráneos en una población de futbolistas profesionales de la primera división de fútbol de Ecuador durante la pretemporada 2020.

# MATERIALES Y MÉTODOS

## 1. Diseño del estudio

La investigación tiene enfoque cuantitativo. Es un estudio de tipo experimental y de corte longitudinal. El tipo de muestreo fue no aleatorio por conveniencia de los atletas que estuvieron 14 días de pretemporada a partir del 3 de enero del 2020.

## 2. Participantes del estudio

Participaron en el estudio futbolistas masculinos de 18 a 38 años de edad del primer equipo del “Guayaquil City Fútbol Club” de la liga profesional de Ecuador. Se excluyeron a jugadores de categorías inferiores que participaban esporádicamente en los entrenamientos de la primera plantilla, además de las nuevas contrataciones que llegaron a la nómina durante el desarrollo de la pretemporada. La muestra total fue de 21 jugadores.

## 3. Evaluación y planificación dietética

Para identificar la ID, se utilizó el método del recordatorio de 24 horas (R24H) desarrollado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos<sup>(16)</sup>, construyendo una planificación alimentaria con fines de mejorar su CC y su posterior rendimiento en cuanto al juego. La ingesta diaria de energía y macronutrientes fue analizada de acuerdo a las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina Deportiva (CAMD)<sup>(17)</sup> y del Comité Olímpico Internacional (COI)<sup>(18)</sup>, mientras que la de fibra y micronutrientes están basadas en las recomendaciones de la Ingesta Dietética de Referencia (IDR)<sup>(19)</sup>. Las raciones de vegetales y frutas ingeridas fueron analizadas en base a la propuesta del Comité Científico de la Asociación 5 al día, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del *World Cancer Research Fund*<sup>(20-22)</sup>.

Se utilizó el software de gestión dietético nutricional *DietoPro*® para elaboración y diseño del plan alimentario de los jugadores durante 7 días de pretemporada, el mismo que utiliza la ecuación de Harris-Bénédict para

establecer los requerimientos energéticos y nutricionales, sumando el factor de actividad física destinados al fútbol. Se eligió este software porque, a pesar de que es español, maneja una tabla de alimentos similar a la ecuatoriana, además de que permite agregar alimentos y preparaciones típicas de Ecuador.

Las recomendaciones de ingesta de energía y de nutrientes personalizadas para cada jugador oscilan entre 2.800 y 3.500 kcal que están basadas en la IDR<sup>(19)</sup>, hidratos de carbono de 4 a 6 g/kg/día, proteínas de 1,6 g/kg/día y grasas 0,6 g/kg/día. La dieta se organizó en 7 días estructurados en 5 tiempos de comida distribuidos de la siguiente manera; antes de iniciar el entrenamiento matutino (07h30), luego, al finalizar el entrenamiento se realizaba una colación (11h30), previo al entrenamiento vespertino (13h00), al finalizar el entrenamiento (17h00) y posteriormente la cena (21h00), tal como lo resume la Tabla 1. Las técnicas de cocción de los alimentos empleadas fueron al horno, al vapor o hervido, sin adición de aceite durante la preparación. Durante la intervención dietética no se añadía potenciadores de sabor a los alimentos, tampoco se tomaba miel, ni panela. Se permitía el uso de hierbas aromáticas como único condimento.

#### **4. Evaluación de la composición corporal**

Las evaluaciones antropométricas se realizaron tras firmar el consentimiento informado del futbolista cumpliendo la Declaración de Helsinki (2013); además se contó con el permiso de la directiva del club, cuerpo técnico y médico. Valores tomados en ayunas, después del vaciado urinario, antes del entrenamiento de la mañana, siguiendo el protocolo que recomienda la ISAK para perfil restringido y realizado por un antropometrista certificado nivel I. Se tomó; el peso corporal registrado en kilogramos (kg), talla (m), perímetros (cm), diámetros (cm) y pliegues cutáneos (mm). Estas mediciones fueron recolectadas con una balanza (INBODY 230) con precisión de 0,1 kg, un tallímetro portátil (SECA 217) con precisión de 0,5 cm, una cinta antropométrica metálica (LUFKIN) con precisión de 1 mm, un paquímetro (ANTHROFLEX SBC213) con precisión de 1 mm, plicómetro (SLIM GUIDE) con precisión de 0,5 mm y lápiz demográfico.

Para el cálculo de MLG (kg) y masa adiposa (kg), se empleó la ecuación sugerida por Yuhasz (1874) y modificada y aplicada por Carter en los estudios del Montreal Olympic Games Anthropometric Project (MOGAP)<sup>(23)</sup>.

$$\% \text{ Peso Graso} = 0.1051 * (Pl \text{ Tri} + Pl \text{ Sub} + Pl \text{ Sesp} + Pl \text{ Abd} + Pl \text{ MA} + Pl \text{ PM}) + 2.58$$

*Pl Tri: Pliegue del tríceps en mm; Pl Sub: Pliegue subescapular en mm; Pl Sesp: Pliegue supraespinal en mm; Pl Abd: Pliegue abdominal en mm; Pl MA: Pliegue muslo anterior en mm; Pl PM: Pliegue pierna medial en mm.*

## **5. Análisis estadístico**

Para las variables cuantitativas se calcularon valores estadísticos descriptivos como la media y la desviación estándar (DE). La normalidad de las variables se comprobó mediante el test de Shapiro-Wilk. Se realizó la prueba estadística paramétrica de la T de Student para determinar diferencias significativas. El nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$  y todos los datos se informan como intervalos de confianza (IC) del 95%.

## **6. Consideraciones éticas**

El estudio se llevó a cabo bajo la normativa ética nacional del Ecuador y sigue los principios éticos de la declaración de Helsinki, además cuenta con el permiso y aprobación de la directiva del club, cuerpo técnico y médico.

## RESULTADOS

Se realizó un plan de alimentación con patrones mediterráneos basado en las necesidades de la fase de pretemporada para el fútbol, las características de este plan se muestran en la Tabla 1.

Un total de 21 jugadores de fútbol de la liga profesional ecuatoriana fueron evaluados. Dentro de la exploración dietética alimentaria al final de pretemporada se halló una media de ingesta energética de  $3.204,05 \pm 161,28$  kcal, de la cual  $393,79 \pm 38,50$  gramos (g) fue la media de la toma de carbohidratos, mientras que en relación a las proteínas, esta fue de  $170,07 \pm 12,11$  g. La media de vegetales consumidos por los futbolistas fue de  $3,75 \pm 0,64$  raciones, mientras que la de frutas fue  $6,00 \pm 0,00$ . En cuanto a la ingesta de micronutrientes, se consideraron al hierro, calcio y vitamina D, de los cuales su media de consumo fue de  $24,37 \pm 3,37$  mg,  $1.742,52 \pm 150,17$  mg y  $0,81 \pm 16,25$   $\mu$ g respectivamente. La tabla 2 muestra los resultados de la ingesta de energía, nutrientes y grupos de alimentos en comparación con lo recomendado.

Al inicio de pretemporada se obtuvieron valores medios de porcentaje de grasa corporal (%GC) ( $8,38 \pm 1,30$ ), masa grasa (MG) ( $6,45 \pm 1,32$  kg) y MLG ( $70,01 \pm 5,65$  kg), mientras que al final de la misma y luego de la intervención dietética nutricional, estos valores fueron  $7,99 \pm 1,16$  %,  $6,10 \pm 1,15$  kg y  $70,48 \pm 5,93$  kg respectivamente. Tras los siete días de la intervención se observó una reducción estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) en el %GC, lo que repercutió en una disminución significativa en la MG y en la MLG. Las características de la CC de los futbolistas al inicio y fin de pretemporada se evidencian en la Tabla 3.

## DISCUSIÓN

La CC en futbolistas de elite varía, a favor o en contra, evidentemente por la exposición a un tipo de alimentación. Diferentes estudios han identificado mejorías en esta variable a partir de cambiar el tipo de dieta y guiándola hacia las necesidades específicas del fútbol. Si bien no se han encontrado cambios estadísticamente significativos dentro de este estudio en la sumatoria de 6 pliegues, esto si se da con el %GC, MG y MLG. Una reducción en el sumatorio de estos pliegues cutáneos tendrá su repercusión directa sobre el porcentaje graso, obteniendo un cambio importante comparando los datos de inicio y fin de pretemporada luego de una intervención alimentaria con patrones mediterráneos.

En el estudio de Hernández et al (2017) determinan las características antropométricas, el somatotipo y los patrones alimentarios en 16 jugadores de fútbol español. Obtuvieron resultados en la sumatoria de 6 pliegues ( $62,6 \pm 2,7$  mm) y en el %GC ( $9,16 \pm 2,12$ ), teniendo en cuenta que pocos jugadores (18,75%) consumían dos piezas de fruta al día y comían vegetales más de una vez al día. Esto difiere del presente trabajo, pues la ingesta de vegetales y frutas fue mayor ( $3,75 \pm 0,64$  y  $6 \pm 0,00$  raciones respectivamente), resultando en  $52,64 \pm 11,35$  mm la sumatoria de 6 pliegues y  $7,99 \pm 1,16$  % la GC luego de la intervención, notando una diferencia importante con el estudio en cuestión<sup>(24)</sup>.

Bunc et al (2015)<sup>(12)</sup> evalúan 45 futbolistas profesionales de la liga checa en 4 tiempos diferentes durante una temporada competitiva con análisis de impedancia bioeléctrica (BIA-2000M), incluyendo datos de inicio y fin, con resultados en el %GC ( $19,5 \pm 1,9$  vs  $10,2 \pm 1,7$  %), MG ( $7,9 \pm 2,4$  vs  $7,6 \pm 2,5$  kg) y MLG ( $67,4 \pm 4,1$  vs  $67,4 \pm 4,0$  kg)) sin encontrar cambios estadísticamente significativos. Según este estudio se puede evidenciar un alto % graso y MG, incidiendo en una menor MLG en comparación con los futbolistas profesionales que han sido evaluados en el presente artículo a inicio y fin de pretemporada.

En el trabajo de Ruiz y colaboradores (2005)<sup>(25)</sup> se evaluó la ingesta nutricional y características antropométricas en 81 jugadores de fútbol español de diferentes edades, separándolos en 4 grupos, obteniendo 3 de

ellos con jugadores de formativas y un grupo representativo de la categoría adulta ( $20,9\pm 1,9$ ;  $n=24$ ), teniendo en cuenta a este grupo, se destacaron datos de ingesta energética (IE) (kcal/día) ( $3.030\pm 141$ ), de proteínas (g/día) ( $132,8\pm 6,3$ ), de grasas (g/día) ( $128\pm 9,8$ ) y de fibra (g/día) ( $16,2\pm 1,0$ ); IMC ( $22,9\pm 0,3$ ) y %GC ( $11,2\pm 0,3$ ) obtenido a partir de la medición y suma de los pliegues tricípital, subescapular, supraespinal y abdominal, aplicando la ecuación de Faulkner's (1968). En observación a estos resultados se encontraron diferencias significativas en cuanto a estas variables, pues los deportistas del presente estudio resultan en mayor IE, mayor ingesta proteica, menor ingesta de grasas y mayor ingesta de fibra; un IMC mayor y un %GC menor, dirigiéndonos hacia un enfoque más preciso en cuanto a la valoración de la CC.

Otro estudio que evalúa la CC al final de pretemporada empleando densitometría ósea (DXA) en 18 futbolistas elite australianos<sup>(26)</sup>, arroja resultados significativamente mayores en relación a la actual investigación en las variables de MG (kg) ( $8,71\pm 1,43$ ) y %GC ( $12,8\pm 1,9$ ), resultando en una MLG (kg) ( $56,78\pm 5,16$ ) menor. Por otro lado, en un estudio de cuatro equipos mexicanos de fútbol realizado por Hidalgo et al (2015)<sup>(5)</sup>, donde evalúan un total de 72 jugadores a mitad de temporada competitiva, muestran resultados en masa adiposa (kg) ( $14,2\pm 0,54$ ), ( $14,7\pm 0,60$ ), ( $15,9\pm 0,53$ ) y ( $17\pm 1,16$ ) y en la sumatoria de 6 pliegues (mm) ( $48,4\pm 1,99$ ), ( $48,7\pm 3,25$ ), ( $53,9\pm 2,81$ ) y ( $57,8\pm 5,47$ ) en cada equipo. Según este estudio, se puede evidenciar una mayor MG en comparación con los resultados de los futbolistas profesionales evaluados en el presente trabajo, sin embargo en relación a la sumatoria de 6 pliegues se puede diferenciar entre los dos primeros equipos, en donde ellos obtienen un resultado menor.

Comparando la sumatoria de los 6 pliegues cutáneos de los futbolistas con otras poblaciones de deportistas de elite, precisamente 16 jugadores profesionales de la selección española de fútbol previo a la Copa del Mundo de Italia 1990<sup>(27)</sup>, se observan valores cercanos ( $50,2\pm 12,36$  mm) a los obtenidos en el presente estudio, además, y en esta misma publicación, se encuentra un %GC de  $7,9\pm 1,30$  dado por la ecuación antropométrica de Yuhasz; resultado aproximado al nuestro ( $7,99\pm 1,16$ ) con la misma operación, y lo mismo sucede con el resultado de la MLG

(71,2±5,32). Se destaca que en el estudio mencionado obtuvieron los pliegues cutáneos aplicando las normas y técnicas de medición de Grupo Internacional de Trabajo en Cineantropometría (IWGK)<sup>(28, 29)</sup>.

Varios autores han observado un aumento en el error del cálculo en el %GC cuando se aplican fórmulas que no utilizan pliegues de la extremidad inferior<sup>(30)</sup>. La fórmula de Yuhasz permite llegar a valores que presentan una buena correlación con el %GC obtenido por el peso hidrostático, lo que garantiza su aplicación en el presente trabajo<sup>(27)</sup>.

Es preciso destacar que los futbolistas evaluados en este artículo son sudamericanos y los de estudios encontrados, en su mayoría, son de otros continentes. En el trabajo de Hernández-Mosqueira et al (2013)<sup>(31)</sup>, donde evaluaron la CC y el somatotipo a 30 jugadores profesionales de la liga chilena de fútbol, se halló una diferencia significativa en la sumatoria de 6 pliegues, en donde su resultado fue 43,23±12,52 mm, mientras que en la valoración de esta variable dentro del presente estudio se encontró que fue mayor al inicio y fin de pretemporada. No se pudieron analizar otros datos puesto que, el estudio mencionado las examina por posición de juego. Es importante destacar que en el trabajo en cuestión no declaran haber realizado una intervención dietética nutricional y que la valoración antropométrica se realizó siguiendo el protocolo ISAK.

Observando los resultados de otro estudio durante la fase de pretemporada en 19 futbolistas brasileños de elite en donde evalúan las características antropométricas y la ingesta dietética, se obtienen datos de IMC (23,24±1,54) y %GC (4,86±1,54); resultando en una diferencia significativa en esta última variable en comparación con el presente trabajo, pues los jugadores obtuvieron un %GC mayor. En el estudio citado no declaran haber realizado una intervención dietética nutricional, únicamente evaluaron la alimentación de la plantilla durante 3 días, obteniendo una ingesta de energía (kcal/kg/día) (40,74±12,81), proteínas (g/kg/día) (1,91±0,75), grasas (g/kg/día) (1,27±0,50) y fibra (g/día) (24,88±0,50) menores que en el presente trabajo, mientras que en relación a la ingesta de carbohidratos (g/kg/día) (5,44±1,86), esta fue cercana a la de los jugadores evaluados en esta investigación; comparándolos con los valores de ingesta y del peso corporal<sup>(32)</sup>.

Una de las mayores limitaciones que se ha encontrado en referencia a otros trabajos, es que la mayoría de estos realizan el estudio de la CC por posición de juego, mermando en la búsqueda de resultados para poder ser comparados. Tal como lo realiza Jorquera et al (2013)<sup>(33)</sup>, en donde evalúan a 406 jugadores profesionales de la liga chilena de fútbol según la posición de juego, sin declarar resultados a nivel de plantilla. Entre las fortalezas de este estudio, se realizó una intervención dietética nutricional, permitiendo evaluar cambios que resultaron positivos al final de la pretemporada. La toma de datos fue realizada por personal capacitado asegurando la validez de los mismos.

## **CONCLUSIÓN**

La identificación de la CC de los jugadores de fútbol profesional de un club de Guayaquil resulta ser una vía útil e indispensable, que podría mejorar el rendimiento deportivo y optimizar sus niveles de exigencias físicas, viéndose influidos por su edad, tácticas de juego, nivel de competencia, el tipo de entrenamiento y la alimentación; siendo esta última un factor determinante en las condiciones de los futbolistas para su desarrollo durante la pretemporada y temporada competitiva, abordando a esta población de una manera integral y más precisa. Luego de realizar una intervención dietética nutricional durante 7 días en la fase de pretemporada se obtuvieron resultados alentadores y significativos en %GC, MG y MLG, siendo también la sumatoria de 6 pliegues un indicador importante para identificar sus efectos sobre las demás variables mencionadas. Esto permitirá afrontar de mejor manera el rendimiento de la temporada competitiva, precisando en su CC, lo que permite asegurar que la integración del nutricionista en equipos de fútbol profesional potenciará el rendimiento de los jugadores a lo largo de una temporada. Sin embargo, está claro que la ingesta dietética no es el único factor involucrado en el rendimiento de los jugadores, también actúan los tiempos de entrenamiento, la calidad del sueño, la situación climática y las exigencias de la o las competencias deportivas en las que estén inmersos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al departamento médico, nutricionista, cuerpo técnico y jugadores participantes de este estudio, Guayaquil City Fútbol Club, Ecuador.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores no declaran conflicto de intereses alguno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García-Rovés P, García-Zapico P, Patterson Á, Iglesias E. Nutrient Intake and Food Habits of Soccer Players: Analyzing the Correlates of Eating Practice. *Nutrients*. 2014;6(7):2697-2717.
2. FIFA.com. 2018 FIFA World Cup™ - News - More than half the world watched record-breaking 2018 World Cup - FIFA.com [Internet]. www.fifa.com. [consultado 04/05/2020]. Disponible en: <https://www.fifa.com/worldcup/news/more-than-half-the-world-watched-record-breaking-2018-world-cup>
3. Herrero de Lucas A, Cabañas M, Maestre I. Morfotipo del futbolista profesional de la Comunidad Autónoma de Madrid. Composición corporal. *Biomecánica*. 2004;12(1):72-77
4. Cabañas M, Esparza F. Compendio de cineantropometría. Madrid. CTO Editorial; 2009. 496 p.
5. Hidalgo R, Terán E, Martín F, Peñazola R, Berná G, Lara E, et al. Ingesta nutricional y estado nutricional de jugadores de élite adolescentes de fútbol mexicano de diferentes edades. *Nutr Hosp*. 2015;(4):1735-1743.
6. Andrews M, Itsiopoulos C. Room for Improvement in Nutrition Knowledge and Dietary Intake of Male Football (Soccer) Players in Australia. *IJSPM*. 2016;26(1):55-64.
7. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of Soccer: An Update. *Sports Med*. 2005;35(6):501-536.
8. Nutrition for football: The FIFA/F-MARC Consensus Conference. *J Sports Sci*. 2006;24(7):663-664.
9. González S, García L, Contreras O. Evolución de la toma de decisiones y la habilidad técnica en fútbol. *Rev int med cienc act fís deporte*. 2015;59(2015):467-487.

10. Rodríguez F, López A, Holway F, Jorquera C. Diferencias antropométricas por posición de juego en futbolistas profesionales chilenos. *Nutr Hosp* 2019;36(4):846-853
11. School of Sport and Exercise, Faculty of Applied Sciences, University of Gloucestershire, Cheltenham GL50 2RH, UK, Mills C, De Ste Croix M, School of Sport and Exercise, Faculty of Applied Sciences, University of Gloucestershire, Cheltenham GL50 2RH, UK, Cooper S-M, Cardiff School of Sport, Cardiff Metropolitan University, Cardiff CF5 2YB, Wales, UK. The Importance of Measuring Body Composition in Professional Football Players: A Commentary. *Sport Exerc Med Open J.* 2017;3(1):24-9.
12. Bunc V, Hráský P, Skalská M. Changes in Body Composition, During the Season, in Highly Trained Soccer Players. *TOSSJ.* 2015;8(1):18-24.
13. Camacho J, Lorca E, Sanz J. Previous intakes to a competitive match in young soccer players. *Arch Med Deporte.* 2020;37:19-23.
14. Mujika I, Burke L. Nutrition in Team Sports. *Ann Nutr Metab.* 2010;57(s2):26-35
15. Devlin B, Kingsley M, Leveritt M, Belski R. Seasonal Changes in Soccer Players' Body Composition and Dietary Intake Practices. *J Strength Cond Res.* 2017;31(12):3319-26.
16. Manual de instrumentos de evaluación dietética. 1.<sup>a</sup> ed. Vol. 124. Guatemala, Centro América: Serviprensa S.A.; 2006. 140 p.
17. Potgieter S. Sport nutrition: a review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *S Afr J Clin Nutr.* 2013;26(1):6-16.
18. Rangan A, O'Connor S, Giannelli V, Yap M, Tang L, Roy R, et al. Electronic Dietary Intake Assessment (e-DIA): Comparison of a Mobile Phone Digital Entry App for Dietary Data Collection With 24 Hour Dietary Recalls *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3(4):e98

19. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2006 [consultado 23/05/2020]. Disponible en: <http://www.nap.edu/catalog/11537>
20. Russolillo G, Baladia E, Moñino M, Marques-Lopes I, Farran A, Bonany J, et al. Establecimiento del tamaño de raciones de consumo de frutas y hortalizas para su uso en guías alimentarias en el entorno español: propuesta del Comité Científico de la Asociación 5 al día. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2019;23(4):205-221.
21. Lock K, Pomerleau J, Causer L, Altmann D, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ.* 2005;83(2):100-108.
22. World Cancer Research Fund & American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a global perspective. Second Report. Washington, DC: WCRF/AICR; 2007.
23. Carter J. Body composition of Montreal Olympic athletes. En: CARTER J, editor. Physical structure of Olympic athletes Part I The Montreal Olympic Games Anthropological Project. Basel, Switzerland: Karger; 1982;107-116.
24. Hernández J, Fuentes E, Moya H. Anthropometric characteristics, somatotype and dietary patterns in youth soccer players. *Rev Andal Med Deporte.* 2017;10(4):192-196.
25. Ruiz F, Irazusta A, Gil S, Irazusta J, Casis L, Gil J. Nutritional intake in soccer players of different ages. *J Sports Sci.* 2005;23(3):235-242.
26. Devlin B, Leveritt M, Leveritt M, Belski R. Dietary Intake, Body Composition and Nutrition Knowledge of Australian Football and Soccer Players: Implications for Sports Nutrition Professionals in Practice. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2016;27(2):130-138.
27. Casajús J, Aragonés M. Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte 1). *Arch Med Deporte.* 1991;8(30):147-151.

28. Ross W, Brown S, Hebbelinch M, Faulkner R. Kinanthropometry, terminology and landmarks. En: Shephard, R.J., Lavallée, H. eds. *Physical Fitness Assessment*, Springfield, Charles C. Thomas Publisher; 1978, p. 44-50.
29. Ross, W, Marfell, M. Kinanthropometry. En: MacDougall, J.D., Wender, H.A., Grenn, H.J. eds. *Physiological Testing of the Elite Athlete*. Ottawa. Canadian Ass. of Sport Science; 1983, p. 75-115.
30. Martin A, Ross W, Drinkwater D. Clarys J.. Prediction of body fat by skinfold caliper: Assumptions and cadaver evidence. *Int J Obesity*, 1985;9(1):31-39.
31. Hernández C, Silva S, Filho J, Retamales Muñoz F, Mora J, Hernández D, et al. Composición corporal y somatotipo de jugadores profesionales de fútbol varones del Club Deportivo Ñublense SADP. *Mot Hum*. 2014;15(1):18-26.
32. Raizel R, Da Mata A, Coqueiro A, Voltarelli F, Fett C, Tirapegui J, et al. Pre-season dietary intake of professional soccer players. *Nutr Health*. 2017;23(4):215-222.
33. Jorquera C, Rodríguez F, Torrealba M, Campos J, Gracia N, Holway F. Características Antropométricas de Futbolistas Profesionales Chilenos. *Int J Morphol*. 2013;31(2):609-614.

## ANEXOS

### Anexo 1. Tablas

**Tabla 1. Características de la intervención dietética.**

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
<b>Desayuno</b>	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta	1°Sánduc he tostado con queso 2°Dos piezas de fruta
<b>Media Mañana</b>	1°Plátano con huevos 2°Fruta y frutos secos 3°Zumo de fruta	1°Yuca con huevos 2°Fruta y frutos secos 3°Yogur	1°Plátano con huevos 2°Fruta y frutos secos 3°Zumo de fruta	1°Sánduc he de queso y huevo 2°Fruta y frutos secos 3°Yogur	1°Yuca con pescado 2°Fruta y frutos secos 3°Zumo de fruta	1°Plátano con queso y huevo 2°Fruta y frutos secos 3°Zumo de fruta	1°Vegetal es y pescado 2°Fruta y frutos secos 3°Zumo de fruta
<b>Comida</b>	1°Ensalad a 2°Pasta y pollo 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Arroz con lentejas y cerdo 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Arroz con lenteja y cerdo 3°Zumo de fruta 4°Fruta y frutos secos	1°Ensalad a 2°Arroz con maíz y ternera 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Arroz con lentejas y pollo 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Puré de patata 2°Pollo 3°Zumo de fruta 4°Fruta y frutos secos	1°Ensalad a 2°Arroz con lentejas y cerdo 3°Zumo de fruta 4°Fruta
<b>Media Tarde</b>	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso	1° Yogur natural 2° Fruta 3° Sánduche tostado de pavo y queso
<b>Cena</b>	1°Ensalad a 2°Puré de patata con pescado 3°Fruta	1°Ensalad a 2°Arroz con maíz y pollo 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Pasta y pescado 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Puré de patata con pollo 3°Zumo de fruta 4°Fruta y frutos secos	1°Ensalad a 2°Pasta y pescado 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Pasta y pescado 3°Zumo de fruta 4°Fruta	1°Ensalad a 2°Pasta y pollo 3°Zumo de naranja 4°Fruta y frutos secos

**Elaborado por:** Autor

**Tabla 2. Ingesta de energía y nutrientes**

	<b>Ingesta Recomendada</b>	<b>Media±DE</b>
<b>Energía (kcal/día)</b>	~3.582,69 Kcal	3.204,05±161,28
<b>Carbohidratos (g/día)</b>	6-10 g/kg/día	393,79±38,50
<b>Proteínas (g/día)</b>	1,2-2,0 g/kg/día	170,07±12,11
<b>Grasas (g/día)</b>	20-35% de energía total	103,44±11,96
<b>Vegetales</b>	2 raciones	3,75±0,64
<b>Frutas</b>	3 raciones	6,00±0,00
<b>Fibra (g/día)</b>	14 g/1.000 kcal/día	42,81±5,18
<b>Hierro (mg/día)</b>	45 mg/día (UL)	24,37±3,37
<b>Calcio (mg/día)</b>	2.500 mg/día (UL)	1.742,52±150,17
<b>Vitamina D (µg/día)</b>	50 µg/día (UL)	0,81±16,25

Ingesta de energía y grasas según el Colegio Americano de Medicina Deportiva (CAMD) (14)

Ingesta de carbohidratos y proteínas según el Comité Olímpico Internacional (COI) (15)

Ingesta de micronutrientes según las recomendaciones de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (16)

Ingesta de vegetales y frutas según la propuesta del Comité Científico de la Asociación 5 al día, de la OMS y del *World Cancer Research Fund* (17, 18, 19)

UL: Nivel Máximo Tolerable

**Elaborado por:** Autor

**Tabla 3. Características antropométricas y de la composición corporal en participantes al inicio y fin de pretemporada (n=21)**

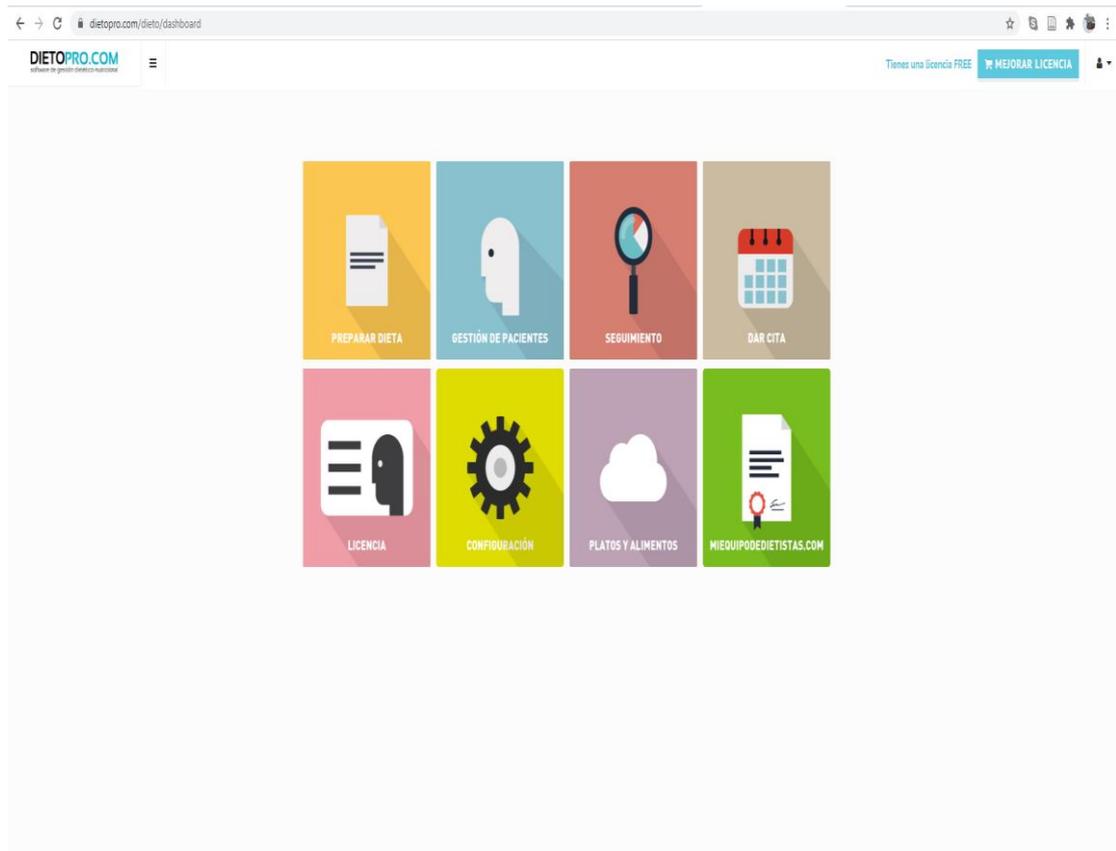
Características	Inicio de pretemporada	Fin de pretemporada	p-valor
	Media±DE		
<b>Edad (años)</b>	24±4,51	24±4,51	s/d
<b>Peso (kg)</b>	76,45±6,54	76,57±6,64	0,4519
<b>Talla (m)</b>	1,79±0,07	1,79±0,07	s/d
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,97±1,62	24,01±1,65	0,4628
<b>GC (%)</b>	8,38±1,30	7,99±1,16	0,0214
<b>MG (kg)</b>	6,45±1,32	6,10±1,15	0,0153
<b>MLG (kg)</b>	70,01±5,65	70,48±5,93	0,0059
<b>∑ 6 pliegues (mm)</b>	55,19±12,37	52,64±11,35	0,1742

p-valor: valor de comparación entre inicio y fin de pretemporada; prueba de la T de Student para la comparación de medias. (p<0,05 – diferencia significativa)

IMC: índice de masa corporal; GC: grasa corporal; MG: masa grasa; MLG: masa libre de grasa.

**Elaborado por:** Autor

## Anexo 2. Software de gestión dietético-nutricional



**Fuente:** Administrador Panel principal [Internet]. [citado 17 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://dietopro.com/dieto/dashboard>

### Anexo 3. Recordatorio de 24 Horas

¿Hay algún alimento que no le guster

- Verduras (Zapallo, zambo, papa nabo, zanahoria, zucchini, remolacha)
- Frutas (Pera, durazno, papaya, manzana, guayaba)
- Carnes (Pollo)
- Pescados y Mariscos
- Cereales (arroz, quinua, fideos)
- Leche y derivados (tolera el queso?)

Fines de semana ¿Cambia mucho su alimentación durante los fines de semana?

+ carne

Recuento 24 horas (que suele comer un día normal) Por favor poner horas y ser lo más detallista posible.

Desayuno

café con leche cereales frutas manzana y banana  
avena / galleta

¿Algún snack de media mañana?

batido de fruta (yogurt)

Almuerzo

sopas

Pasta + carne

ensalada de fruta / Durazno en almibar

¿Algún snack de media tarde?

No

Merienda

Yogurt + tostada + fruta

Pasta + Pollo + agua  
o bolognesa de

Come algo antes de irse a dormir

Adanera  
Asado  
Postel de carne

#### Anexo 4. Evidencia fotográfica de toma de datos



Tomada por: Lcdo. Juan Morán

## Anexo 5. Materiales utilizados

Balanza InBody 230



Tallímetro portátil SECA 217



Cinta antropométrica Lufkin



Paquímetro Anthroflex SBC213



Plicómetro Slim Guide



Lápiz demográfico





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Palacios Guzmán, Jasser Andrés**, con C.C: # **0920461217** autor del trabajo de titulación: **Estudio comparativo de la composición corporal tras intervención dietética nutricional en futbolistas ecuatorianos de elite durante pretemporada**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **18** de septiembre de **2020**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Palacios Guzmán, Jasser Andrés**  
C.C: **0920461217**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio comparativo de la composición corporal tras intervención dietética nutricional en futbolistas ecuatorianos de elite durante pretemporada		
AUTOR(ES)	Palacios Guzmán, Jasser Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Quiroz Brunos, Jestin Alejandro		
INSTITUCION:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	18 de septiembre de 2020	No. PÁGINAS:	37
AREAS TEMÁTICAS:	Nutrición Deportiva, Fútbol.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Composición Corporal, Ingesta Diaria Recomendada, Dieta Mediterránea, Antropometría, Fútbol.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-200 palabras):</b>			
<p><b>Introducción:</b> La alimentación y la evaluación de la composición corporal (CC) personalizadas en deportistas son imprescindibles, permitiendo establecer objetivos y estrategias que convergen en el entrenamiento y la dieta con el fin de conseguir el éxito deportivo. El objetivo del presente estudio fue comparar la CC tras una intervención dietética en futbolistas profesionales ecuatorianos. <b>Material y método:</b> Se analizaron variables antropométricas según el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) al inicio y fin de pretemporada tras una intervención dietética, evaluando su CC y calculando la masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG) con la ecuación de Yuhasz modificada por Carter en 1982. Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos (media <math>\pm</math> desviación estándar (DE)) y análisis t-student. <b>Resultados:</b> Tras la intervención dietética al fin de pretemporada donde se evaluaron a 21 futbolistas profesionales ecuatorianos se obtuvieron valores medios de edad (<math>24 \pm 4,51</math>), talla (<math>1,79 \pm 0,07</math>) y el peso (<math>76,57 \pm 6,64</math>). El IMC obtenido fue <math>24,91 \pm 1,65</math>, siendo el valor medio de porcentaje de grasa corporal (%GC) <math>7,99 \pm 1,16</math>. La MG (kg) resultó en <math>6,10 \pm 1,15</math> y la MLG (kg) en <math>70,48 \pm 5,93</math>, obteniendo cambios estadísticamente significativos en estas tres últimas variables. Se encontraron diferencias en el %GC a partir de una intervención dietética en referencia a otros jugadores de distintas nacionalidades donde únicamente se evalúa su CC sin aplicar un tratamiento alimentario. <b>Conclusiones:</b> El perfil de la CC mejora a partir de una intervención dietética durante 7 días en fase de pretemporada, de esta forma podría optimizarse el rendimiento deportivo de los jugadores profesionales de fútbol.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-996338125	E-mail: jasser.palacios@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Poveda Loor, Carlos Luis		
	Teléfono: +593-993592177		
	E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCION URL (tesis en la web):			