



# Evaluación de la composición corporal posterior al confinamiento por SARS-CoV-2 en futbolistas profesionales

*Body composition assessment following SARS-CoV-2 lockdown in professional soccer players*

*Avaliação da composição corporal após o confinamento da SARS-CoV-2 em jogadores profissionais de futebol*

Juan Luis Morán Zuloaga<sup>1,2\*</sup>, María Gracia Yturralde Zurita<sup>1</sup>, Carlos Luis Poveda Loor<sup>1,4</sup>, Ludwig Roberto Álvarez Córdova<sup>1,3,4</sup>.

Recibido: 14 de septiembre de 2021. Aceptado para publicación: 13 de enero de 2022

Primero en línea: 14 de enero de 2022

<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n1.346>

## Resumen

**Introducción:** la pandemia de la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) provocó una interrupción generalizada de actividades diarias como medida directa para frenar las tasas de infección. Como el resto de la población mundial, los deportistas se vieron afectados por las medidas de aislamiento social. Esta problemática presentó un gran impacto en los deportistas de élite. La antropometría es un recurso muy utilizado a nivel de deportes para evaluar su composición corporal y el potencial atlético de cada deportista para valorar intervenciones del cuerpo médico y técnico con el fin de optimizar el rendimiento deportivo.

**Objetivo:** evaluar la composición corporal posterior al confinamiento por coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2) en futbolistas de élite.

**Métodos:** el estudio tiene un enfoque no experimental de corte transversal. Se le evaluó a 30 jugadores profesionales de la serie A después de retornar del confinamiento (mayo de 2020) su composición corporal por medio de antropometría bajo el protocolo de marcaje que recomienda la International Society for the Advancement of Kineatropometry (ISAK). Los datos reco-

## Summary

**Introduction:** The pandemic brought about by the 2019 coronavirus (COVID-19) put a stop on all daily activities as a direct measure for slowing down infection rates. Like the rest of the world population, athletes were affected by the social isolation measures, the impact being particularly great on high-performance elite athletes. Anthropometry is a widely used resource in sports for assessing individual body composition and athletic potential in order to determine what medical and technical interventions are needed to optimize sports performance.

**Objective:** To evaluate body composition following the lockdown implemented to curb severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 (SARS-CoV-2) in elite soccer players.

**Methods:** Cross-sectional non-experimental study which assessed 30 professional A-series players returning after the lockdown (May 2020) in terms of body composition, using anthropometry under the labeling protocol recommended by the International Society for the Advancement of Kineatropometry (ISAK). Data were analyzed using the SPSS v26.0 software.

## Resumo

**Introdução:** a pandemia global do SARS-CoV-2 que desenvolve a doença de covid-19 ocasionou uma interrupção geral das atividades diárias como medida direta para conter as taxas de infecção. Os atletas como o restante da população mundial foram afetados pelas medidas de isolamento social. Este problema teve um grande impacto em atletas de elite. A antropometria é um recurso amplamente utilizado no esporte para avaliar a composição corporal e o potencial atlético de cada atleta para avaliar intervenções da equipe médica e técnica para otimizar o desempenho esportivo.

**Objetivo:** avaliar a composição corporal após o confinamento por SARS-CoV-2 em jogadores de futebol de elite.

**Métodos:** o estudo tem uma abordagem transversal não experimental. Foram avaliados 30 jogadores profissionais da série A após o retorno do confinamento (maio de 2020) quanto à sua composição corporal por meio de antropometria sob o protocolo de marcação recomendado pela International Society for the Advancement of Kineatropometry (ISAK). Os dados coletados foram analisados pelo programa SPSS v. 26.0.



pilados fueron analizados por el programa de SPSS v. 26.0.

**Resultados:** se encontraron diferencias entre las posiciones de juego y su composición corporal, sobre todo en pliegues de cresta ilíaca ( $13 \pm 2,9$  mm;  $12,6 \pm 5,3$  mm) y abdominal ( $13,3 \pm 2,9$  mm;  $13,8 \pm 5,2$  mm) de los volantes. Los mismos presentan diferencias en el somatotipo 2,8 - 5,4 - 1,6 (0,8 - 1 - 0,8), y son moderadas su endomorfia y mesomorfia, a diferencia del resto del plantel.

**Conclusiones:** los futbolistas de élite retornaron del confinamiento con una óptima sumatoria de pliegues y con un somatotipo mesomorfo balanceado, a excepción de los volantes, que se categorizan como endo-mesomorfos.

**Palabras clave:** antropometría, SARS-CoV-2, fútbol, composición corporal.

**Results:** Differences were found between playing positions and body composition, particularly in iliac crest folds ( $13 \pm 2.9$  mm;  $12,6 \pm 5.3$  mm) and abdominal areas ( $13.3 \pm 2.9$  mm;  $13,8 \pm 5.2$  mm) in midfielders, with differences in terms of somatotype 2.8-5.4-1.6 (0.8-1-0.8), moderate in endomorphs and mesomorphs, unlike the rest of the playing positions.

**Conclusions:** Elite soccer players returned from the lockdown with optimal fold summation and balanced mesomorph somatotype, except in midfielders, categorized as endo-mesomorphs.

**Keywords:** Anthropometry; SARS-CoV-2, Soccer; Body composition.

**Resultados:** foram encontradas diferenças entre as posições de jogo e sua composição corporal, principalmente nas dobras cutâneas da crista ilíaca ( $13 \pm 2,9$  mm;  $12,6 \pm 5,3$  mm) e abdominal ( $13,3 \pm 2,9$  mm;  $13,8 \pm 5,2$  mm) dos volantes. Os mesmos apresentam diferenças no somatotipo 2,8 - 5,4 - 1,6 (0,8 - 1 - 0,8), sendo sua endomorfia e mesomorfia moderadas, ao contrário do restante do grupo.

**Conclusões:** os jogadores de futebol de elite retornaram do confinamento com soma ótima de dobras e com somatotipo mesomorfo equilibrado, exceto os volantes, que são categorizados como endo-mesomorfos.

**Palavras-chave:** antropometria, SARS-CoV-2, futebol, composição corporal.

<sup>1</sup> Instituto de Investigación e Innovación en Salud (ISAIN), Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup> Food and Health Lab. Instituto de Ciencia de los Materiales. Universitat de València.

<sup>3</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Universidad de Guayaquil, Ecuador.

<sup>4</sup> Universidad de Granada. Granada, España.

\*Correspondencia: Juan Luis Morán Zuloaga. juanchomz91@outlook.com

## INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial de coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2) que desarrolla la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) provocó una interrupción generalizada de actividades diarias como medida directa para frenar las tasas de infección<sup>(1)</sup>. Estas restricciones fueron propuestas por autoridades de salud mundiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), que luego pasaron a cada país bajo sus propios lineamientos. Incluyeron limitaciones catalogadas como normales: actividad física, viajes, reuniones sociales y prohibición de actividades grupales, incluidas el entrenamiento deportivo<sup>(2-4)</sup>. Como el resto de la población mundial, los deportistas profesionales se vieron afectados por las posibles implicaciones deportivas como la falta de entrenamiento con equipos adecuados, no contar con espacio suficiente, ni tener la monitorización de forma presencial.

Los futbolistas profesionales y *amateur* realizaron ejercicio en casa improvisando equipos y en el espacio disponible, otros presentaron grandes limitaciones para realizar sus prácticas deportivas<sup>(4)</sup>. Esta proble-

mática presentó un desafío adicional para la población en general y un posible impacto para los deportistas de élite<sup>(5)</sup>, lo que conllevó a modificaciones en la planificación del entrenamiento en equipo, debido a la posible pérdida de las cualidades físicas y cambios negativos en la composición corporal, que afectan el rendimiento deportivo del atleta y la planificación de los entrenamientos<sup>(4,6)</sup>.

Guayaquil sufrió varios confinamientos y un retorno progresivo a las actividades cotidianas, lo que impactó a futbolistas profesionales, los mismos que deben tener altos niveles de fuerza y potencia en su tronco y extremidades superiores e inferiores; por tanto, es relevante mantener una adecuada composición corporal para optimizar el rendimiento deportivo<sup>(2,7)</sup>.

La antropometría es un recurso muy útil en el ámbito deportivo y el fútbol no es la excepción para evaluar su composición corporal y el potencial atlético de cada deportista<sup>(8)</sup>; además, la caracterización del somatotipo, que es utilizado para la detección de talentos y representar las características cineantropométricas, es resultado de una dieta planificada, estructurada y de un tipo de entrenamiento específico<sup>(9)</sup>.

Un futbolista profesional puede llevar un control de sus niveles de grasa corporal y tener una adecuada masa muscular para tener un buen rendimiento deportivo, por lo que se debe hacer una monitorización por medio de antropometría<sup>(8)</sup>. Los equipos de fútbol que constituyen la serie A de Ecuador planificaron el retorno a los entrenamientos utilizando un protocolo realizado por su cuerpo médico. Involucrar al departamento médico durante el confinamiento y para el retorno de los entrenamientos fue una pieza clave para evitar contagios y estar en un ambiente seguro<sup>(10)</sup>. Por lo anteriormente expuesto, existe poca información sobre datos antropométricos de futbolistas profesionales, la cual puede ser de mucha relevancia para el personal médico y nutricional del equipo a fin de determinar objetivos nutricionales y planificar los entrenamientos más efectivos para mejorar el rendimiento deportivo de los atletas<sup>(11)</sup>. Por consiguiente, el objetivo de este estudio es analizar la información antropométrica o composición corporal de los futbolistas después del confinamiento por SARS-CoV-2.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo descriptivo, observacional y transversal a partir de datos de la evaluación antropométrica obtenida del nutricionista encargado de un equipo profesional de la serie A de Guayaquil. Participaron todos los atletas que pertenecen al primer equipo de fútbol con edades comprendidas entre los 18 y 39 años cumplidos. La muestra total fue de 30 jugadores y se excluyeron a los jugadores lesionados.

Para la evaluación de la composición corporal se realizó una valoración antropométrica que se utiliza cada vez más en estudios de composición corporal en jugadores de fútbol<sup>(12-14)</sup>. Los datos fueron recolectados después del confinamiento principal declarado por el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) Nacional en mayo de 2020. Se realizó en las primeras horas de la mañana, después de que los jugadores hayan evacuado excretas, previo a los entrenamientos y con ropa ligera. Se midió bajo el protocolo de marcaje que recomienda la *International Society for the Advancement of Kineatropometry* (ISAK) y de evaluación descritos por Norton<sup>(15)</sup> y Drinkwater<sup>(16)</sup>, para el procedimiento de medición completa de 17 variables, cuya información recopilada fueron datos antropométricos. Peso corporal: valorado en kilogramos (kg) y gramos (g), reportado con una precisión de 1 decimal utilizando una báscula médica (seca 813). Talla: medida en metros (m) y centímetros (cm) registrado con 2 decimales,

para la cual se utilizó un estadiómetro profesional (Seca 213). Perímetros antropométricos: los mismos que son utilizados para conocer información de la masa magra corporal (brazo relajado, brazo flexionado y contraído, cintura, cadera, pierna). Se midió con una cinta antropométrica metálica (LUFKIN) con precisión de 1 mm. Se utilizó un plicómetro (SLIMGUIDE) con presión de 0,5 mm y lápiz demográfico para tomar los 8 pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespal, abdominal, muslo, pierna). Se midieron los diámetros del húmero (biepicondíleo) y fémur (bicondíleo), los valores se registraron en milímetros (mm) con una precisión de 1 mm con un paquímetro (ANTHROFLEX SBC213).

Las mediciones antes citadas permitieron utilizar la fórmula propuesta por Yuhasz. Todas estas medidas permitieron conocer el somatotipo de cada jugador, la sumatoria de 6 pliegues, porcentaje de grasa, cantidad de grasa y masa magra en kilogramos. Se considera óptimo estado físico si los jugadores de fútbol profesional presentan una sumatoria de pliegues de 50 mm<sup>(15)</sup>. Para el cálculo de grasa se utilizó la fórmula propuesta por Yuhasz y modificada y aplicada por Carter<sup>(17)</sup> en los estudios de *Montreal Olympic Games Anthropometric Project* (MOGAP).

Las mediciones fueron realizadas por un único antropometrista con certificación de ISAK nivel I siguiendo los procedimientos recomendados por la ISAK. Todas las variables mencionadas fueron recolectadas e ingresadas a una base de datos en Excel y se dividieron según su posición de juego (arquero, defensa, central, volante, delantero) y se presentaron en desviación estándar (DE), mínimo y máximo. Los datos fueron analizados por el programa de SPSS v. 26.0.

El estudio se llevó a cabo bajo la normativa ética nacional del Ecuador y por privacidad de cada atleta se firmó un consentimiento informado 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

Los datos demográficos se describen en la **Tabla 1**. La procedencia de los jugadores en su mayoría fue nacional con un 73,33 % (n = 22) y de los extranjeros (argentinos, uruguayos y estadounidenses), un 26,67 % (n = 8). La edad media fue de 26 años y osciló entre los 19 y 39 años. Con respecto a la talla, los jugadores en su mayoría tienen una media de 178 cm, y el más grande fue de 191 cm.

**Tabla 1. Demografía media  $\pm$  DE y rango (mínimo-máximo)**

VARIABLES		n = 30	%
Procedencia	Nacional	22	73,33
	Extranjera	8	26,67
Posición de juego	Arquero	4	13,33
	Defensa	6	20,00
	Central	6	20,00
	Volante	10	33,33
	Delantero	4	13,33
	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Rango</b>
Edad (años)	26,3	4,7	19,7-39,7
Peso (kg)	77,3	6,5	62,2-90
Estatura (cm)	178,2	6,8	165-191

DE: Desviación estándar.

Los perfiles antropométricos están resumidos en la **Tabla 2** según su posición de juego (arqueros, defensas, centrales, volantes, delanteros). En primer lugar, los más pesados y altos fueron arqueros, defensas y delanteros (peso:  $83 \pm 1,6$  kg;  $80 \pm 6,2$  kg;  $80,3 \pm 5,2$  kg); (talla:  $184,9 \pm 5,4$  cm;  $181,9 \pm 2,5$  cm;  $181,2 \pm 6,2$  cm), respectivamente en cada posición de juego; mientras que los centrales y los volantes fueron los más bajos en estatura y más ligeros (peso:  $78,4 \pm 5,4$  kg;  $72 \pm 5,7$  kg); (talla:  $178,8 \pm 2,3$  cm;  $171,9 \pm 6,7$  cm). Siguiendo con los pliegues tricómpital, subescapular, bicómpital, supraespal, muslo y pierna, tenían rangos semejantes en todas las posiciones de juego; a diferencia de los arqueros y los volantes, que mantuvieron los pliegues de cresta ilíaca ( $13 \pm 2,9$  mm;  $12,6 \pm 5,3$  mm) y abdominal ( $13,3 \pm 2,9$  mm;  $13,8 \pm 5,2$  mm) más altos que los demás. Continuando con los defensas, se destacan por tener el pliegue del muslo significativamente más alto ( $10 \pm 5$ ). Los arqueros y centrales tenían los perímetros de cintura más grandes que el resto de las posiciones ( $85,6 \pm 2,1$  cm;  $83,2 \pm 4,1$  cm); lo mismo sucedía con los centrales y volantes, que tenían perímetros de cadera más bajos ( $97,1 \pm 8,2$  cm;  $96,4 \pm 4,3$  cm) que el resto de la población. En general, no hay mayor disparidad entre los diámetros de los jugadores.

Los volantes presentan diferencias en el somatotipo 2,8-5,4-1,6 (0,8-1-0,8), y es moderada su endomorfia y mesomorfia, a diferencia del resto del plantel. De la misma manera, en su sumatoria de 6 pliegues son los

más elevados de la plantilla ( $58 \pm 14,6$ ), al igual que el porcentaje de grasa ( $8,7 \pm 1,5$ ). Los jugadores de fútbol profesional deberían tener una sumatoria de pliegues de 50 mm<sup>(15)</sup> para estar en óptimo estado físico y todas las posiciones de juego mantuvieron una sumatoria de pliegues  $\leq 50$  mm, a excepción de los volantes ( $58,0 \pm 14,6$ ). La grasa en kg de la plantilla mostró una similitud de forma general, a diferencia de los centrales, que tuvieron una menor cantidad de la misma ( $5,8 \pm 0,4$ ).

Las **Figuras 1-5** muestran la somatocarta de posición de juego de volantes, de defensas, de delanteros, de arquero y de centrales.

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar la composición corporal después del confinamiento por SARS-CoV-2 en futbolistas de élite. Debido al contexto de la pandemia, el retorno a los entrenamientos de fútbol se realizó por fases. Sin embargo, en ninguna se contempló integrar al nutricionista de forma presencial en el equipo. Por tanto, se vio la necesidad de tener un análisis de composición corporal para conocer cómo se encontraban los jugadores después de la cuarentena y poder evaluar qué tan efectivo fue el entrenamiento más el seguimiento nutricional de forma remota durante el confinamiento.

Los resultados del presente estudio mostraron que los arqueros y volantes tuvieron mayores depósitos de adiposidad que el resto de las posiciones de juego. Teniendo en cuenta que los arqueros son los que menos actividad física realizan durante los partidos, se esperó que tuvieran una sumatoria de 6 pliegues  $> 50$  mm ( $53,1 \pm 9,4$ ); a diferencia de los volantes, que mostraron una mayor presencia de adiposidad, lo que significa un sobrepeso para su posición de juego<sup>(18)</sup>. De igual forma, la somatocarta indicó que la mayoría se encuentra en un mesomorfismo balanceado, con la excepción de los volantes, que mostraron un moderado endo-mesomorfismo.

En el estudio de Jorquera de 2013<sup>(19)</sup>, se mostró una suma de 6 pliegues superior a 50 mm ( $58,9 \pm 12,0$  mm) en los arqueros chilenos, que fue mayor al del presente estudio. A su vez, los jugadores chilenos mostraron ser mesomorfos balanceados de forma general. Al igual que en el estudio realizado en futbolistas profesionales jóvenes de Guadalajara, México<sup>(8)</sup>, tomando de referencia al grupo de U20 por su semejanza con el primer equipo de este estudio, muestran como resultado que los arqueros tienen una elevada sumatoria de 6 plie-

**Tabla 2. Perfiles antropométricos por posición de juego del primer equipo de fútbol guayaquileño poscuarentena, mayo de 2020**

Variables	Arqueros (n = 4)	Defensa (n = 6)	Central (n = 6)	Volante (n = 10)	Delantero (n = 4)
	Media ± DE (rango)				
<b>Básicos</b>					
- Edad	26,8 ± 8,3 (20,4-39,7)	26,3 ± 3,2 (21,3-31,2)	28,5 ± 5,3 (21,3-36,5)	25,4 ± 4,2 (19,7-32,2)	24,7 ± 2,7 (22,3-28,3)
- Peso (kg)	83,0 ± 1,6 (81,4-84,9)	80,0 ± 6,2 (74,8-90)	78,4 ± 5,4 (72,5-87,1)	72,0 ± 5,7 (62,2-80)	80,3 ± 5,2 (76,6-88,2)
- Talla (cm)	184,9 ± 5,4 (178-191)	181,9 ± 2,5 (179-186)	178,8 ± 2,3 (176-181)	171,9 ± 6,7 (165-188)	181,2 ± 6,2 (174-189)
<b>Pliegues (mm)</b>					
- Tríceps	6,4 ± 2 (5-9)	6,9 ± 2,8 (4-12)	5,8 ± 0,8 (5-7)	7,2 ± 1,7 (6-11)	6,1 ± 1,7 (4-8)
- Subescapular	9,4 ± 2,6 (7-13)	10,1 ± 1,7 (7-11,5)	8,8 ± 0,8 (8-10)	11,1 ± 2,9 (8,5-18)	10,7 ± 0,9 (9,5-11,5)
- Bíceps	3,6 ± 0,8 (2,5-4)	3,0 ± 0,6 (2,5-4)	3,0 ± 0,9 (2-4)	3,7 ± 0,8 (2,5-5)	3,4 ± 0,5 (3-4)
- Cresta ilíaca	13,0 ± 2,9 (11-17)	9,4 ± 3,8 (6-14)	9,6 ± 3,3 (5-14)	12,6 ± 5,3 (6,5-20)	11,9 ± 1,9 (9,5-14)
- Supraespinal	9,1 ± 2,1 (7-12)	7,1 ± 2,1 (5-11)	6,6 ± 0,6 (6-7,5)	9,2 ± 3,8 (5-16)	7,9 ± 1,4 (7-10)
- Abdominal	13,3 ± 2,9 (10-17)	10,4 ± 2,1 (8-13)	10,4 ± 1,2 (9-11,5)	13,8 ± 5,2 (7-23)	12,7 ± 2,7 (10-16)
- Muslo	8,7 ± 0,5 (8-9)	10,0 ± 5 (6-19)	8,7 ± 1,1 (7-10)	9,7 ± 2,7 (6,5-15)	8,6 ± 1,7 (6,5-10,5)
- Pierna	5,6 ± 2,5 (3,5-9,5)	5,2 ± 1,7 (4-8)	4,9 ± 0,9 (4-6,5)	6,1 ± 1,8 (4-10)	3,9 ± 0,8 (3-5)
<b>Perímetros (cm)</b>					
- Brazo relajado	30,9 ± 1,4 (29,2-32,5)	31,5 ± 3 (28-36,5)	31,6 ± 2 (29,7-35)	30,6 ± 1,6 (27-33,2)	31,0 ± 0,5 (30,5-31,7)
- Brazo flexionado y contraído	32,3 ± 0,9 (31,2-33,2)	33,5 ± 3 (29,5-38,3)	33,1 ± 1,7 (31,7-35,7)	32,5 ± 1,6 (29,5-34,8)	32,9 ± 0,9 (32,2-34)
- Cintura (min)	85,6 ± 2,1 (83,6-88,5)	81,2 ± 4,3 (76,6-88,5)	83,2 ± 4,1 (77,8-88,5)	79,8 ± 3 (72,2-83,7)	81,0 ± 3,4 (77,5-84,2)
- Cadera (máx)	99,4 ± 2,6 (96-102)	98,6 ± 2,5 (95,3-101,2)	97,1 ± 8,2 (83-105,5)	96,4 ± 4,3 (88,7-103,3)	101,4 ± 1,3 (99,6-102,5)
- Pierna	38,1 ± 1,4 (36,5-39,2)	38,2 ± 3,1 (34,7-43,5)	38,4 ± 2,2 (35,5-41,8)	36,2 ± 1,8 (34,2-39,5)	38,0 ± 0,9 (37,2-38,8)
<b>Diámetros</b>					
- Húmero (biepi-condíleo)	7,2 ± 0,3 (7-7,7)	7,3 ± 0,3 (7-7,8)	7,0 ± 0,4 (6,5-7,7)	6,8 ± 0,4 (6-7,5)	7,1 ± 0,4 (6,5-7,4)
- Fémur (bicondíleo)	10,4 ± 0,3 (10-10,7)	10,4 ± 0,3 (10,1-10,8)	10,1 ± 0,3 (9,5-10,5)	9,8 ± 0,3 (9,3-10,3)	10,0 ± 0,4 (9,5-10,4)
<b>Somatotipo</b>					
- Endomorfia	2,2 ± 0,7 (1,7-3,2)	2,2 ± 0,7 (1,3-3,3)	1,9 ± 0,2 (1,7-2,1)	2,8 ± 0,8 (1,9-4,4)	2,3 ± 0,5 (1,8-2,9)
- Mesomorfia	4,6 ± 1,1 (3,4-6,1)	5,3 ± 1,4 (3,6-7,6)	5,2 ± 1,2 (3,7-7,4)	5,4 ± 1 (3,3-7,1)	4,9 ± 1,1 (3,5-5,9)
- Ectomorfia	2,4 ± 0,8 (1,5-3,4)	2,2 ± 1,1 (0,9-3,7)	2,0 ± 0,8 (0,8-3,2)	1,6 ± 0,8 (0,7-3,4)	2,1 ± 0,7 (1,2-2,8)
<b>Índices</b>					
- Σ 6 pliegues (mm)	53,1 ± 9,4 (43,5-66)	50,3 ± 13,7 (34,5-72)	45,4 ± 3,2 (40,5-49)	58,0 ± 14,6 (38,5-82)	50,2 ± 7,8 (41,5-60,5)
- Grasa (%)	8,2 ± 1 (7,2-9,5)	7,9 ± 1,5 (6,2-10,2)	7,3 ± 0,3 (6,8-7,7)	8,7 ± 1,5 (6,6-11,2)	7,8 ± 0,8 (6,9-8,9)
- Grasa (kg)	6,8 ± 0,8 (6-8)	6,3 ± 1,6 (5-9)	5,8 ± 0,4 (5-7)	6,3 ± 1,5 (4-9)	6,3 ± 0,8 (5-7)
- Masa magra (kg)	76,2 ± 1,6 (74,2-77,8)	73,6 ± 4,8 (69,3-80,9)	72,7 ± 5,1 (67-80,5)	65,6 ± 4,4 (57,8-72,6)	74,0 ± 4,9 (71,2-81,4)

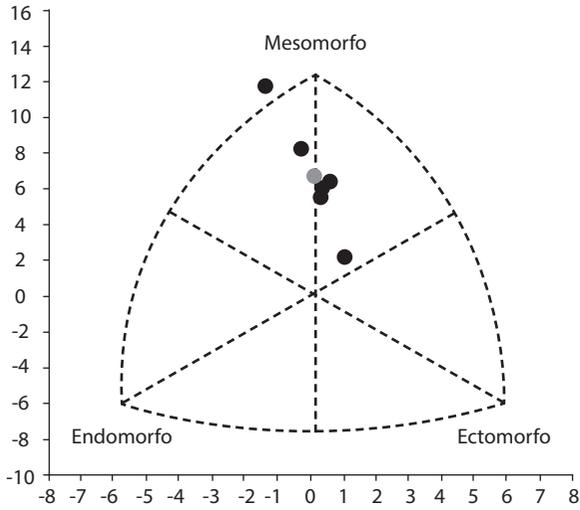


Figura 1. Somatocarta de la posición de juegos de centrales.

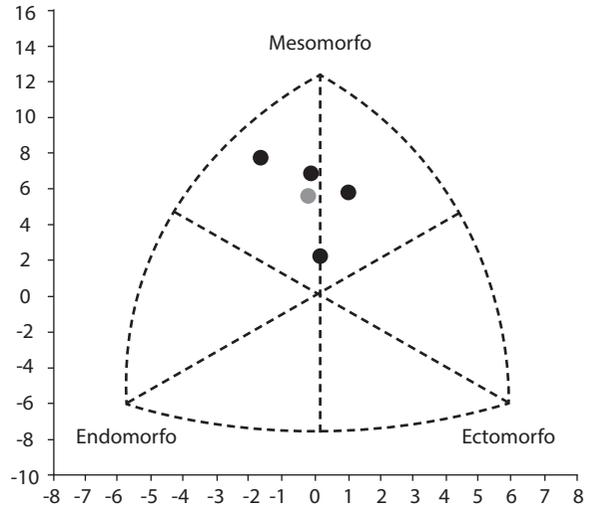


Figura 2. Somatocarta de la posición de juegos de arqueros.

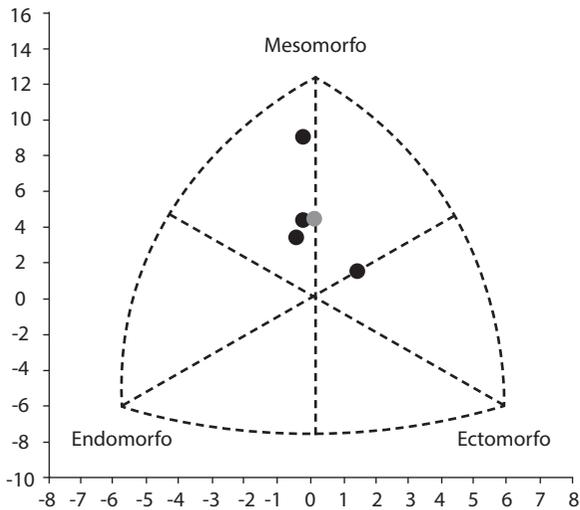


Figura 3. Somatocarta de posición de juego de delanteros.

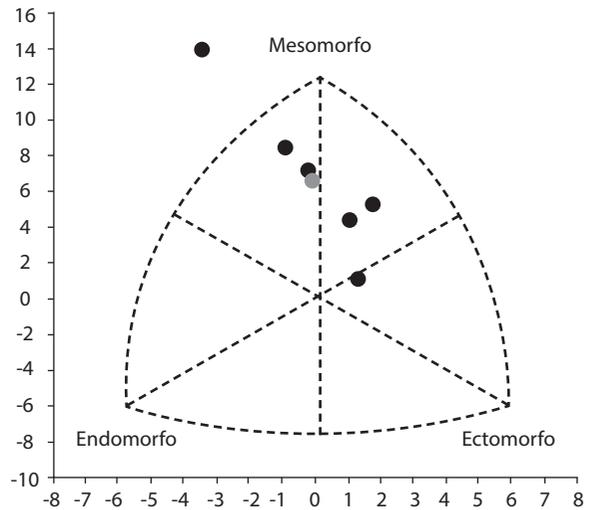
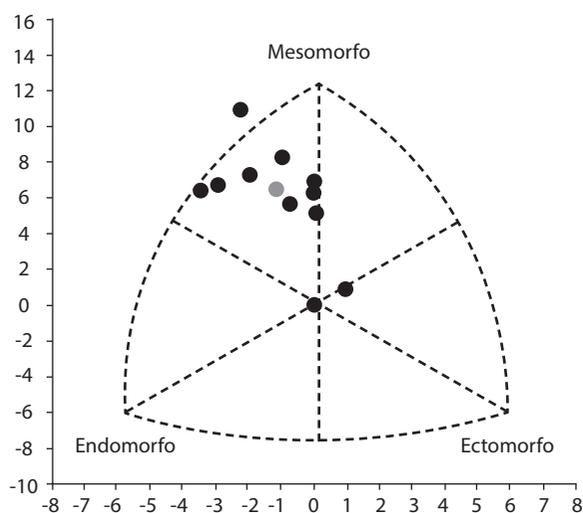


Figura 4. Somatocarta de posición de juego de defensas.

gues ( $60,1 \pm 10,4$  mm) y una mayor cantidad de grasa corporal ( $19,6 \pm 3$  kg) en comparación con las otras posiciones de juego, teniendo una similitud al estudio anterior. También hubo similitud con un grupo *amateur* de Maracaibo, Venezuela<sup>(20)</sup>, en el que los arqueros fueron el grupo que tuvo mayor peso ( $85,88 \pm 7,51$ ); la sumatoria realizada fue de 4 pliegues ( $42,03 \pm 6,28$ ), lo cual se descarta al faltar datos para poder realizar cualquier comparación. Lo que destaca el somatotipo de este estudio es que la mayoría de la población es endomesomorfa, y los defensas son meso-endomorfos. En

todos los estudios citados, la población de arqueros es endo-mesomorfa y el resto de la población se encontró en mesomorfismo balanceado, esto se repite en los estudios de Gjonbalaj y de Benítez<sup>(21,22)</sup>.

En el presente estudio, los arqueros tienen una mejor composición corporal que en los estudios mencionados anteriormente. Sin embargo, hay una diferencia con los volantes al tener un somatotipo endo-mesomorfo debido a que no realizaron una actividad netamente del deporte. De igual forma, la sumatoria de 6 pliegues indica que los volantes son los que tienen mayor grasa



**Figura 5.** Somatocarta de posición de juego de volantes.

que el resto de los jugadores, que se encuentran en un mesomorfismo balanceado. Definitivamente, el SARS-CoV-2 tuvo un gran impacto en los futbolistas. Al tener más tiempo en casa y una asesoría virtual, los entrenamientos no fueron iguales, lo que afectó la composición corporal de los jugadores independientemente de la posición de juego.

La principal limitante del estudio fue al momento de realizar el protocolo ISAK, ya que pedían el uso de guantes al momento de realizar la toma de mediciones. Sin embargo, se tomaron las medidas necesarias de prevención, higiene y mascarilla para reducir el riesgo de contagio. Otra limitación encontrada fue la movilización que dependía de un permiso especial que lo emitía el Gobierno y que debía ser tramitado únicamente por el club. Además, en cada entrenamiento asignaron supervisores del COE que no entendían el protocolo ISAK y solicitaban la cancelación de la toma de medidas por ser un contacto directo con otra persona.

El estudio, al ser realizado por un único antropometrista, permitió minimizar el sesgo de evaluador<sup>(23)</sup>. Los resultados mostrados fueron importantes para el cuerpo técnico al conocer que el teletrabajo tuvo un efecto positivo en la mayoría de los jugadores al encontrarse en notable condición física en su retorno y que había un grupo con el cual se debía trabajar la parte física y mejorar sus alternativas de alimentación para prevenir un mayor aumento de grasa corporal si vuelven a tener inactividad por SARS-CoV-2 o lesión

para contar con el equipo completo antes del reinicio del campeonato.

## CONCLUSIÓN

Los jugadores de todas las posiciones de juego se encuentran con una sumatoria de pliegues óptima, a excepción de los volantes, por lo que se concluye que, a pesar de que los jugadores de la ciudad de Guayaquil pasaron por un confinamiento de 3 meses, la asesoría diaria vía internet con el nutricionista y los entrenamientos de acuerdo con lo que indicaba el preparador físico fueron positivos para el retorno a los entrenamientos habituales con un físico óptimo para su posición de juego. Sin embargo, con los volantes es importante trabajar más desde la parte física y nutricional para lograr optimizar su rendimiento deportivo.

## Agradecimientos

Agradecemos al Dr. José Bravo, jefe del departamento médico, quien cree que la nutrición era vital para el retorno a la actividad deportiva.

## Declaración de autoría

J. Morán y M. Yturralde contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; J. Morán y M. Yturralde contribuyeron al diseño de la investigación; J. Morán y C. Poveda contribuyeron a la adquisición y análisis de los datos; J. Morán y M. Yturralde contribuyeron a la interpretación de los datos; y J. Morán, M. Yturralde y L. Álvarez redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Fuentes de financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Referencias bibliográficas

1. Fitzgerald HT, Rubin ST, Fitzgerald DA, Rubin BK. Covid-19 and the impact on young athletes. *Paediatr Respir Rev*. 2021;39:9-15. doi: 10.1016/j.prrv.2021.04.005
2. Hermassi S, Bouhafaf EG, Bragazzi NL, Ichimura S, Alsharji KE, Hayes LD, et al. Effects of Home Confinement on

- the Intensity of Physical Activity during the COVID-19 Outbreak in Team Handball According to Country, Gender, Competition Level, and Playing Position: A Worldwide Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4050. doi: 10.3390/ijerph18084050
3. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*. 2020;12(6):1583. doi: 10.3390/nu12061583
  4. Stokes KA, Jones B, Bennett M, Close GL, Gill N, Hull JH, et al. Returning to Play after Prolonged Training Restrictions in Professional Collision Sports. *Int J Sports Med*. 2020;41(13):895-911. doi: 10.1055/a-1180-3692
  5. Rubio VJ, Sánchez-Iglesias I, Bueno M, Martín G. Athletes' Psychological Adaptation to Confinement Due to COVID-19: A Longitudinal Study. *Front Psychol*. 2021;11:613495. doi: 10.3389/fpsyg.2020.613495
  6. Hamilton B, Anderson L, Anglem N, Armstrong S, Baker S, Beable S, et al. Medical considerations for supporting elite athletes during the post-peak phase of the New Zealand COVID-19 pandemic: a New Zealand sporting code consensus. *N Z Med J*. 2020;133(1517):107-116.
  7. Guerrero-Calderón B. The effect of short-term and long-term coronavirus quarantine on physical performance and injury incidence in high-level soccer. *Soccer & Society*. 2021;22(1-2):85-95. doi: 10.1080/14660970.2020.1772240
  8. Bernal-Orozco MF, Posada-Falomir M, Quiñónez-Gastélum CM, Plascencia-Aguilera LP, Arana-Nuño JR, Badillo-Camacho N, et al. Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2020;34(7):1911-1923. doi: 10.1519/JSC.0000000000003416
  9. Poveda Loor C, Yaguahci Alarcón A, Freire Montoya B, Álvarez Córdova L. Sobre el somatotipo de los deportistas universitarios ecuatorianos. *RCAN*. 2019;29(2):312-9.
  10. Rico-González M, Pino-Ortega J, Ardigo LP. Playing Non-Professional Football in COVID-19 Time: A Narrative Review of Recommendations, Considerations, and Best Practices. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):568. doi: 10.3390/ijerph18020568
  11. Chena Sinovas M, Pérez-López A, Álvarez Valverde I, Bores Cerezal A, Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA, et al. Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. *Nutr Hosp*. 2015;32(1):299-307. doi: 10.3305/nh.2015.32.1.8876
  12. Almagia A, Araneda A, Sánchez J, Sánchez P, Zúñiga M, Plaza P. Somatotipo y Composición Corporal de la Selección de Fútbol Masculino Universitario de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Campeona los Años 2012 y 2013. *Int J Morphol*. 2015;33(3):1165-70. doi: 10.4067/S0717-95022015000300057
  13. Búa N, Rodríguez AV, García GC. Perfil funcional y morfológico en jugadores de fútbol amateur de Mendoza, Argentina. *Apunts Med Esport*. 2013;48(179):89-96. doi: 10.1016/j.apunts.2012.07.001
  14. Hernández-Mosqueira C, Silva S, Filho J, Retamales Muñoz F, Mora J, Hernandez D, et al. Descripción de la composición corporal y somatotipo de futbolistas sub 18, en función de la posición en el campo. *Mot Eur J Hum Mov*. 2013;31:147-58.
  15. Norton K, Olds T. *Anthropometrica* [Internet]. Biosystem; 1996 [consultado el 31 de agosto de 2021]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/283664365\\_Antropometrica\\_Spanish\\_version\\_of\\_Anthropometrica\\_Norton\\_K\\_and\\_T\\_Olds\\_1995](https://www.researchgate.net/publication/283664365_Antropometrica_Spanish_version_of_Anthropometrica_Norton_K_and_T_Olds_1995)
  16. Drinkwater DT. An anatomically derived method for the anthropometric estimation of human body composition [Internet]. Simon Fraser University; 1984 [consultado el 31 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://summit.sfu.ca/item/6220>
  17. Carter JEL, Heath BH. *Somatotyping: development and applications*. Cambridge University Press; 1990.
  18. Arroyo M, Gonzalez-de-Suso JM, Sanchez C, Ansotegui L, Rocandio AM. Body image and body composition: comparisons of young male elite soccer players and controls. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2008;18(6):628-38. doi: 10.1123/ijsem.18.6.628
  19. Jorquera Aguilera C, Rodríguez Rodríguez F, Torrealba Vieira MI, Campos Serrano J, Gracia Leiva N, Holway F. Características antropométricas de futbolistas profesionales chilenos. *Int J Morphol*. 2013;31(2):609-614. doi: 10.4067/S0717-95022013000200042
  20. Vera Y, Chávez C, David A, Torres W, Rojas J, Bermúdez V. Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2014;9(3):13-20.
  21. Gjonbalaj M, Georgiev G, Bjelica D. Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer Players Based on Team Position. *Int J Morphol*. 2018;36(1):41-7. doi: 10.4067/S0717-95022018000100041
  22. Benítez A, Revilla R, Martín A, Bermudo FJ, García A, Aceña A, et al. Estudio cineantropométrico de jugadores amateurs de fútbol sala según las diferentes posiciones de juego. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*. 2018;11-22.
  23. Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *J Strength Cond Res*. 2007;21(2):438-45. doi: 10.1519/R-19995.1