

Características morfofuncionales de una muestra de futbolistas profesionales chilenos de primera B según posición de juego

Velásquez González, Hugo; Peña-Troncoso, Sebastián; Hernández-Mosqueira, Claudio; Cresp Barría, Mauricio; Espinoza Cortez, José Antonio

Características morfofuncionales de una muestra de futbolistas profesionales chilenos de primera B según posición de juego

MHSalud, vol. 18, núm. 1, 2021

Universidad Nacional, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237064193005>

DOI: <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.5>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 3.0 Internacional.

Características morfofuncionales de una muestra de futbolistas profesionales chilenos de primera B según posición de juego

Morfofunctional Characteristics of a Sample From First B Chilean Professional Football Players According to Playing Position

Características morfofuncionais de uma amostra de jogadores profissional chilenos de futebol da primeira B de acordo com a posição de jogo

Hugo Velásquez González hugovelasquez@santotomas.cl
Universidad Santo Tomas, Chile

 <http://orcid.org/0000-0002-8178-370X>

Sebastián Peña-Troncoso seba988@hotmail.com
Universidad Austral de Chile, Chile

 <http://orcid.org/0000-0002-5438-0868>

Claudio Hernández-Mosqueira claudio.hernandez@ulagos.cl
Universidad de Los Lagos, Chile

 <http://orcid.org/0000-0001-9392-2319>

Mauricio Cresp Barriá mauriciocrespbarria@gmail.com
Universidad Católica de Temuco, Chile

 <http://orcid.org/0000-0001-5590-2229>

José Antonio Espinoza Cortez josespinozacortez@gmail.com
Universidad Peruana Unión, Perú

 <http://orcid.org/0000-0002-9333-2009>

MHSalud, vol. 18, núm. 1, 2021

Universidad Nacional, Costa Rica

Recepción: 25 Noviembre 2019
Aprobación: 16 Septiembre 2020

DOI: <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.5>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237064193005>

Resumen: Objetivo: analizar el perfil morfofuncional de futbolistas profesionales chilenos según su posición de juego. Método: el diseño del estudio fue no experimental, con un alcance descriptivo-correlacional. Se evaluaron 29 futbolistas profesionales de la primera B. Para determinar el porcentaje de grasa se midieron cuatro pliegues cutáneos y se aplicó la ecuación de Durnin y Womersley; para las variables físicas se aplicó el test de 1 repetición máxima de sentadillas y se utilizó el método de Brzycki para proyectar la fuerza máxima; en fuerza explosiva se ejecutó el Test de Bosco que evalúa el salto Squat Jump (SJ); para la resistencia aeróbica se utilizó el Yoyo test nivel 1 de recuperación, con toma de frecuencia cardíaca (FC) al final y en recuperación (1 minuto). Resultados: se observan solo diferencias significativas en la talla entre arqueros y volantes ($p=4.491$; $p=0.012$), esto implica, que la edad, peso y $\Sigma 4$ pliegues no inciden en la posición de juego. Conclusiones: se observa que, en cada posición de juego, los jugadores presentan una configuración morfofuncional distinta, lo cual permite inferir que el trabajo debe ser diferenciado.

Palabras clave: Características físicas, antropometría, perfiles, fútbol.

Abstract: Objective: to analyze the morphofunctional profile of Chilean professional soccer players according to their playing position. Method: the study design was non-experimental, with a descriptive-correlational scope. Twenty-nine professional soccer

players belonging to the Valdivia Sports Club of Chile were evaluated. Fat percentage was established by measuring four skin folds and applying the Durnin and Womersley equation. For the physical variables, the maximum squat repetition test was applied, and the Brzycki method was used to project the maximum force in one repetition. In explosive force, the Bosco Test was performed; this test evaluates the squat jump (SJ). The level 1 recovery Yoyo Test was used for the aerobic resistance, with heart rate (HR) measurement at the end and in recovery (1 minute). Results: Only significant differences in height are observed between goalkeepers and midfielders ($F = 4.491$; $p = 0.012$); this implies that age, weight, and $\Sigma 4$ folds do not affect in the playing position. Conclusions: it is observed that, in each game position, the players present a different morphofunctional configuration, which allows inferring that the work must be differentiated.

Keywords: Physical characteristics, anthropometry, profiles, soccer.

Resumo: Objetivo: analisar o perfil morfofuncional de jogadores profissionais chilenos de futebol segundo sua posição de jogo. Método: o desenho do estudo foi não experimental, de escopo descritivo-correlacional. Foram avaliados 29 jogadores de futebol profissional do primeiro B. Para determinar o percentual de gordura, foram medidas quatro dobras cutâneas e aplicada a equação de Durnin e Womersley; Para as variáveis físicas foi aplicado o teste de 1 repetição máxima de agachamento e utilizado o método de Brzycki para projetar a força máxima; Na força explosiva, foi realizado o Teste de Bosco, que avalia o Salto de Agachamento (SJ); Para a resistência aeróbia, foi utilizado o teste de recuperação Yoyo nível 1, com frequência cardíaca (FC) medida no final e na recuperação (1 minuto). Resultados: foram observadas apenas diferenças significativas na altura entre goleiros e petecas ($F = 4,491$; $p = 0,012$), isso implica que idade, peso e $\Sigma 4$ dobras não interferem na posição de jogo. Conclusões: observa-se que, em cada posição de jogo, os jogadores apresentam uma configuração morfofuncional diferente, o que permite inferir que o trabalho deve ser diferenciado.

Palavras-chave: características físicas, antropometria, perfis, futebol.

Introducción

El personal profesional encargado de la ciencias del deporte en los clubes profesionales de fútbol tiene, como objetivo, aplicar evaluaciones de la condición física a sus deportistas durante toda la temporada, para que los resultados permitan monitorear el rendimiento deportivo (Mendez-Villanueva & Buchheit, 2013), como también garantizar la optimización deportiva a corto, mediano y largo plazo, con el propósito de un mayor control y de medir el progreso de los deportistas según la etapa de la temporada (Sanabria, Poveda, Ureña, Vargas & Solano, 2017). Además, busca perfeccionar las baterías de test físicos, acción muy importante que permite el correcto desarrollo de las capacidades físicas fundamentales orientadas hacia el fútbol, como la fuerza y la potencia muscular (Paul & Nassis, 2015), la resistencia aeróbica y anaeróbica (Bujnovsky, Maly, Ford, Sugimoto, Kunzmann, Hank & Zahalka, 2019), y la identificación de la composición corporal como variable determinante para la optimización del rendimiento deportivo (Leão, Camões, Clemente, Nikolaidis, Lima, Bezerra, & Knechtel, 2019).

En general, existe una gran variedad de características biológicas y comportamentales que se consideran esenciales para el éxito del fútbol (Bennett, 2019), por ejemplo, las mediciones antropométricas permiten identificar y clasificar la estructura física de futbolistas, considerando su posición de juego (Haugen & Seiler, 2015); esto refleja la necesidad

de individualizar las evaluaciones (Kulkarni, Levin, Penailillo, Singh & Singh, 2013), y que estas presenten una utilidad para el desarrollo del deporte específico (Mendez-Villanueva, & Buchheit, 2013).

La evidencia científica nos indica que la valoración antropométrica es un parámetro importante en el desempeño deportivo futbolístico (Pluncevic-Gligoroska, Todorovska, Dejanova, Maleska, Mancevska & Nikolic, 2014), y su correcto desarrollo, pues, en conjunto con las variables fisiológicas pueden incluso determinar el nivel futbolístico (Cavia, Moreno, Fernández-Trabanco, Carrillo, Alonso-Torre, 2019). Evaluar este parámetro permite conocer la masa muscular de los jugadores, y su directa relación con el rendimiento de las capacidades físicas de fuerza y resistencia (Gardasevic & Bjelica, 2020), y también el efecto negativo de un mayor índice de tejido adiposo en el rendimiento de deportistas (Cavia et al., 2019). Sin embargo, las exigencias y la alta competitividad en el fútbol nos obligan a identificar, por posición de juego, los valores antropométricos (Leão et al., 2019), y también se deben considerar las diferencias individuales entre futbolistas (Sylejmani et al., 2019).

El fútbol es un deporte que expresa y conecta diferentes variables (fisiológica, técnica, táctica); la resistencia aeróbica es, porcentualmente, la capacidad dominante durante un partido de fútbol, al presentar niveles elevados de consumo de oxígeno y frecuencia cardiaca (Skābardis et al., 2019), lo que justifica la necesidad de evaluar esta capacidad en condiciones maximales e intermitentes (Bangsbo et al., 2008). Los equipos que presentan los mejores resultados en esta capacidad obtienen un puesto superior en la tabla final de posiciones, y una mayor calidad en su juego (Evangelos et al., 2016). En relación con la individualización de los resultados del test, se ha evidenciado que, de acuerdo con la posición de los futbolistas, se manifiestan mayores niveles de resistencia aeróbica, y este es un efecto lógico por la especialización deportiva del jugador (Bujnovsky et al., 2019).

Otro factor determinante en los deportistas es la fuerza, porque se asocia al fortalecimiento de las habilidades deportivas generales como correr, saltar, cambiar de dirección —movimientos habituales del fútbol— y la capacidad de prevenir lesiones (Suchomel et al., 2016). Evaluar la fuerza máxima en los futbolistas permite conocer sus mayores esfuerzos y comparar programas de fuerza aplicados, con el objetivo de establecer indicadores de desarrollo de esta capacidad (Silva et al., 2015). Sus resultados presentan una alta correlación con movimientos específicos del fútbol, como los de reacción y sprints (Styles et al., 2016). Las evaluaciones de fuerza explosivas nos entregan información relevante sobre la potencia, velocidad y coordinación (Petrigna et al., 2019), y su entrenamiento continuo es efectivo para mantener los niveles de velocidad y potencia (Loturco et al., 2017). Esta capacidad condicional también se desarrolla por influencia de la posición específica que ocupa el jugador (Turner & Stewart, 2014).

Con el objetivo de mejorar las demandas condicionales de cada sujeto, conocer las características de los jugadores de fútbol es fundamental para

quienes les entrenan y preparan físicamente (Lockie et al., 2018), por tanto, los resultados de las evaluaciones se deben analizar de acuerdo con la necesidad condicional del jugador en su posición específica de juego (Robbins & Goodale, 2012).

Estos resultados nos demuestran la necesidad de evaluar al futbolista según la posición específica, y determinar la demanda condicional para una correcta prescripción del ejercicio (Abbott et al., 2018). Esto será determinante para el desarrollo de otras aptitudes como la potencia, fuerza explosiva, velocidad, agilidad, equilibrio, estabilidad corporal, flexibilidad y un nivel adecuado de resistencia (Dragiisky et al., 2017). Considerando los antecedentes, el objetivo del estudio fue analizar el perfil morfofuncional de futbolistas profesionales chilenos, según la posición de juego.

Metodología

Participantes

El estudio se realizó con un diseño descriptivo-correlacional, el cual busca especificar y contrastar las características relevantes de personas (Hernández et al., 2014). La muestra estuvo compuesta por 29 futbolistas profesionales de la Primera B del fútbol chileno, dividido en 3 arqueros, 7 defensas, 10 mediocampistas y 9 delanteros (Deprez, Fransen, Boone, et al., 2015; Rodríguez-Rodríguez et al., 2019), que se encontraban a inicio de la temporada del 2019. El rango de edad de los futbolistas osciló entre 20 y 31 años, con una media (M) y desviación estándar ($\pm$ DE) de ($M = 23.2 \pm 4.19$). La talla (cm) de los deportistas reportaron una ($M = 1.74 \pm 0.07$), el peso (kg) una ($M = 72.43 \pm 7.86$), índice de masa corporal ($M = 20.68 \pm 1.52$) y el consumo máximo de oxígeno de ($M = 50.98 \pm 2.25$). La selección de los deportistas fue intencionada, de acuerdo con los jugadores citados al plantel para comenzar la pretemporada. Los requisitos para la inclusión de los futbolistas a las evaluaciones fueron: a) pertenecer al Club de Primera B y con contrato vigente, b) no presentar lesiones que afecten su rendimiento, c) cumplir con todas las evaluaciones planificadas.

Procedimientos e instrumentos

El desarrollo de las evaluaciones antropométricas y funcionales se realizó en el Centro de Entrenamiento Regional (CAR) ubicado en la XIV Región de Los Ríos, Valdivia, Chile. La planificación de las evaluaciones se dividió en 3 días consecutivos, durante la jornada de la mañana, y citando grupos de 6 jugadores por turnos de 30 minutos.

Previo a la primera evaluación, a los deportistas se les explicó el objetivo de las evaluaciones, y que los resultados obtenidos se utilizarían con fines académicos y científicos. Se procedió a firmar un consentimiento informado por parte de los jugadores y, con ello, se respetaron los criterios éticos, en cumplimiento con la declaración de Helsinki para el estudio

con seres humanos (Manzini, 2000). La investigación cuenta con la aprobación del Comité Ético Científico de la Universidad Adventista de Chile (Dictamen n.º 2020-18).

El primer día se realizó la valoración antropométrica, en la cual se toma en consideración el protocolo establecido por la International Society for Advancement of Kineanthropometry (Marfell-Jones et al., 2012). Se inició el proceso con las medidas básicas de talla (cm) y peso (kg), utilizando una balanza manual (Modelo 2391, Detecto, Estados Unidos) instrumento utilizado en diferentes estudios (Guede-Rojas et al., 2017; Pino et al., 2010; Pomar et al., 2017), y con esto se obtuvo el índice de masa corporal (IMC). Posteriormente se realizó la medición de cuatro pliegues cutáneos (mm): bicipital, tricipital, suprailíaco y subescapular; se utilizó un caliper (Marca Baseline Lange modelo 12-1110, Estados Unidos), usado también en diferentes investigaciones (Barata et al., 2017; Navarrete-Espinoza et al., 2016). Para la sumatoria (Σ) de los cuatro pliegues mencionados, se trabajó con la ecuación antropométrica de Durnin & Womersley (1974), fórmula manejada en varios estudios científicos (Bahamondes-Avila, et al., 2018; Cancino-Ramírez et al., 2019; Pinto et al., 2020) para obtener la composición corporal de la masa adiposa de cada jugador.

A continuación, y durante este primer día, se realizó la evaluación de resistencia aeróbica, a través del Yoyo Test de Recuperación Intermitente Nivel 1 (YYIR 1) en una cancha de fútbol de pasto natural (Deprez, Franssen, Lenoir, et al., 2015; Lizana et al., 2014; Mohr & Krustup, 2014; Sánchez-Oliva et al., 2013). El test consiste en una carrera continua de 20 metros de ida y vuelta, que comienza a una velocidad de 10 kms/h, con un descanso activo (caminar) de 10 segundos que se recorre en una distancia de 5 metros, lugar demarcado a un costado del campo, en ese momento se controla la frecuencia cardíaca (FC), con un pulsómetro (Marca Polar, modelo FT 2, Finlandia) utilizado en diferentes investigaciones (Isa et al., 2015; Lulic et al., 2017). Se demarcaron seis carriles en donde se ubicaba un anotador por cada carril, y registraban las frecuencias cardíacas y los atrasos en la llegada. De acuerdo con el protocolo, a los dos atrasos al momento de llegar a las demarcaciones el deportista era sacado del test, se valoraba la frecuencia cardíaca máxima (FC máxima) y se anotaba el palier final. Después de 1 minuto se anotaba la frecuencia cardíaca de recuperación y, a través de la fórmula, se proyectaba el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.).

En el segundo día, siguiendo la misma secuencia de citación de jugadores, se evaluó la capacidad de fuerza explosiva, a través de la aplicación de un salto denominado Squat Jump (SJ), parte de la evaluación correspondiente al Test de Bosco (Bosco & Riu, 1994), y para esto se utilizó una alfombra de contacto (Axon Jump versión 2.0, Argentina), instrumento que se ha utilizado en diferentes estudios (Drinkwater et al., 2019; Mancera-Soto et al., 2016; Ruiz, 2011). Los jugadores realizaban un calentamiento general, con un trote regenerativo, aplicando movilidad articular, y ejercicios de fuerza y velocidad, para terminar con flexibilidad activa y, posteriormente, se ubicaban sobre la

alfombra de contacto y, a la indicación del evaluador, los deportistas realizaban el salto. La cantidad de intentos fueron tres por cada jugador y se anotaba en la planilla el salto de mayor altura.

El tercer día, se realizó la citación como los días anteriores, y se procedió a la evaluación de la capacidad de fuerza máxima dinámica, a través de test de 1 Repetición máxima indirecta (1RM), y se utilizó la fórmula de Brzycki (Heyward, 2008), fórmula utilizada en otros estudios científicos (Bahamondes-Avila et al., 2018; Cancino-Ramírez et al., 2019; Pinto et al., 2020). La sesión se inició con un calentamiento general que consideraba un trote regenerativo, movimiento articular, flexibilidad activa, y 15 repeticiones con la barra olímpica; luego del calentamiento, el test comenzaba con 12 repeticiones y, esta cantidad, a medida que avanzaba el test, iba disminuyendo; de forma paralela, la carga o peso (o ambos) aumentaba (se utilizaban discos de 5 kilos y 10 kilos). Se finalizaba el test cuando se cumplían las 5 repeticiones, o cuando el deportista indicaba la fatiga. El ejercicio evaluado fue la media sentadilla (90°), y los resultados se anotaron en una planilla, para luego obtener el valor numérico de la cantidad de kilos que representaría la 1RM.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se realizó estadística descriptiva con comparación de medias y desviación estándar, cuyo propósito fue describir las variables de composición corporal de la muestra. Para verificar la normalidad de los datos se aplicó el test de Shapiro Wilk y para realizar las comparaciones por posiciones de juego se aplicó la estadística paramétrica a través de Anova de un factor para verificar si existen diferencias significativas entre las posiciones de juego. Con el fin de determinar la magnitud de las diferencias en las comparaciones Intergrupos, se calculó el valor del tamaño del efecto mediante el estadístico Omega². La magnitud del efecto se estimó de acuerdo con los siguientes valores: $\omega^2 < 0.01$: irrelevante; entre 0.01 y 0.05: pequeño; entre 0.06 y 0.13: medio; > 0.14 : grande (Goss-Sampson, 2018). Para establecer la relación entre el porcentaje de grasa de los deportistas y las variables funcionales de salto, sentadilla y VO₂ máx, se utilizó el coeficiente de Pearson. Los datos fueron analizados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics, versión 23.0 y Software JASP 0.13.01. Para todos los análisis se utilizó un nivel de significancia ($p < 0.05$).

Resultados

En la Tabla 1, se presentan los valores medios y desviación estándar según la posición de juego, se observa que los arqueros presentan un mayor peso, estatura y edad, pero en la $\Sigma 4$ pliegues, son los defensas quienes presentan un mayor valor promedio. Al realizar una comparación entre las diferentes posiciones se observan diferencias significativas solo en la talla entre arqueros y volantes ($F=4.491$; $p=0.012$), y no se identifican

diferencias significativas en edad, peso y $\Sigma 4$ pliegues. El tamaño de efecto fue grande para peso y talla, e irrelevante para la edad y $\Sigma 4$ pliegues.

Tabla 1
Estadísticas descriptivas ($M \pm DE$) de los deportistas, según la posición de juego

	Arqueros (n=3)	Defensas (n=7)	Volantes (n=10)	Delanteros (n=9)	Total (n=29)	p Valor	ω^2
Edad (años)	26.00 $\pm$ 5.29	22.00 $\pm$ 3.95	23.40 $\pm$ 3.74	22.56 $\pm$ 4.72	23.07 $\pm$ 4.19	0.571	0.00
Peso (Kg)	78.37 $\pm$ 6.77	76.96 $\pm$ 6.08	68.25 $\pm$ 5.38	71.59 $\pm$ 9.53	72.43 $\pm$ 7.86	0.064	0.15
Talla (cm)	182.6 $\pm$ 0.04	178.0 $\pm$ 0.33	170.6 $\pm$ 0.08	172.0 $\pm$ 0.04	174.0 $\pm$ 0.07	0.012*	0.27
$\Sigma 4$ Pliegues (mm)	39.33 $\pm$ 4.61	40.14 $\pm$ 9.95	34.70 $\pm$ 7.48	36.22 $\pm$ 7.10	36.97 $\pm$ 7.76	0.519	0.00

Nota: $\Sigma 4$ = suma de 4 pliegues. *Nivel de significancia ($p < 0,05$), ω^2 = tamaño del efecto.

En la Tabla 2 se presentan los valores medios y desviación estándar (DE) de las medidas antropométricas y funcionales del total de la muestra, en función de la posición de juego de cada futbolista. Al analizar los resultados según cada posición de juego, en ninguna variable se produjeron diferencias estadísticas significativas en la prueba Anova en cuanto al porcentaje de grasa ($F=0.511$; $p = 0.678$) e IMC ($F= 1.285$; $p=0.301$). Esta misma situación se observa en las variables funcionales (salto, sentadillas y vo2 máx.), ($F=0.940$; $p=0.436$), ($F= 0.632$; $p=0.601$) y ($F= 0.498$; $p=0.687$), respectivamente. El tamaño de efecto para todas las variables evaluadas fue irrelevante.

Tabla 2
Resultados del conjunto de la muestra en función de las variables evaluadas

Posición de juego	Grasa (%)	IMC (kg/ m ²)	Salto (cm) Media $\pm$ DE	Sentadillas (1 R Max)	Resistencia aeróbica (Vo2 Max)
Arqueros (n=3)	14.67 $\pm$ 1.55	22.17 $\pm$ 1.98	31.70 $\pm$ 5.57	128.00 $\pm$ 5.56	50.73 $\pm$ 0.47
Defensas (n=7)	16.37 $\pm$ 3.48	20.19 $\pm$ 2.11	34.96 $\pm$ 1.78	126.86 $\pm$ 24.56	50.92 $\pm$ 1.69
Volantes (n= 10)	14.87 $\pm$ 2.23	20.53 $\pm$ 1.14	34.08 $\pm$ 2.18	127.60 $\pm$ 15.67	51.65 $\pm$ 1.90
Delanteros (n=9)	15.28 $\pm$ 2.68	20.74 $\pm$ 1.09	32.62 $\pm$ 4.78	119.00 $\pm$ 19.51	50.38 $\pm$ 3.22
P Valor	0.678	0.301	0.436	0.601	0.687
ω^2	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00

Nota: DE=Desviación estándar. ω^2 = Tamaño del efecto.

En la Tabla 3 se presentan los resultados relativos a los valores medios y desviación estándar obtenida de la frecuencia cardiaca máxima y en reposo, en función de la posición de juego de cada futbolista. Al comparar los resultados de los jugadores, observamos diferencias estadísticamente significativas entre defensas y delanteros ($F= 3.009$; $p=0.04$). No se observan diferencias significativas en la frecuencia cardiaca de recuperación. Es importante señalar que, si bien se observan diferencias de la frecuencia cardiaca máxima y su frecuencia cardiaca de recuperación (1 minuto) en todas las posiciones de juego, los defensas son los que obtienen mejor frecuencia cardiaca de recuperación ($M= 167.86 \pm 13.76$). El tamaño de efecto para la variable de FC máxima fue grande, mientras que para la FC recuperación fue irrelevante.

Tabla 3
Frecuencia cardiaca máxima y en reposo, según posición de juego

Variable	Posiciones de juego				p Valor	Post Hoc	ω^2
	Arqueros (n=3)	Defensas (n=7)	Volantes (n=10)	Delanteros (n=9)			
FC máxima	192.67±4.04	190.43±8.54	196.60±3.89	198.44±5.05	0.04*	Def-Del 0.04*	0.17
FC recuperación (1 minuto)	168.00±1.73	167.85±5.47	168.50±11.84	169.89±18.81	0.99	----	0.00

Nota: M= Media, DE =Desviación estándar, Def= Defensas, Del= Delanteros. Diferencia estadísticamente significativa $p < 0,05$, FC máxima= Frecuencia cardiaca máxima, FC Recuperación = Frecuencia cardiaca de recuperación, ω^2 = Tamaño del efecto.

En la Tabla 4 se presentan los resultados relativos a la correlación entre el porcentaje de grasa de los futbolistas y las variables funcionales de salto, sentadillas y vo2 máx. Los análisis arrojan que existen correlaciones muy débiles entre estas variables, con resultados específicos del coeficiente de Pearson para el salto de $r = 0.127$ ($p=0.05$); sentadillas de $r = 0.108$ ($p=0.05$); consumo máximo de oxígeno de $r = 0.206$ ($p=0.05$).

Tabla 4
Correlación entre el porcentaje de grasa y las variables funcionales (salto, sentadillas y vo2 máx.)

		Salto (cm)	Sentadillas (rep)	Vo2 max
Correlación de Pearson		0.127	0.108	0.206
Grasa corporal (%)	Sig. (bilateral)	0.05	0.05	0.05
	N	29	29	29

En la Tabla 5 se presentan los resultados relativos a la puntuación media obtenida de las variables funcionales de cada posición de juego de los futbolistas, en función de los niveles de porcentaje de grasa (bueno y medio). Para determinar los niveles de porcentaje de grasa de los deportistas se utilizó la fórmula de Jackson & Pollock (1978). Como objeto de este estudio, los deportistas se enmarcaron en dos niveles: Óptimo (entre 8.1% a 15.9 %) y ligero sobrepeso (entre 16.0 a 20.9 %) según los criterios de Forbes (2012). Considerando los resultados de cada posición de juego en función de cada variable funcional en función de la variable niveles de porcentaje de grasa, observamos que en ninguna posición de juego se produjeron diferencias estadísticas significativas, lo que nos permite inferir que el porcentaje de grasa en futbolistas no influye en las variables funcionales (salto, sentadilla, resistencia). El tamaño de efecto fue considerado grande en las pruebas de salto, sentadilla y resistencia aeróbica en el grupo con buen nivel de porcentaje de grasa; mientras que, en el grupo medio de nivel de porcentaje de grasa, el tamaño del ω^2 efecto fue pequeño.

Tabla 5
Variables funcionales de cada posición de juego, según niveles de porcentaje de grasa

Posiciones de juego	Niveles de grasa (%)					
	Óptimo			Ligero sobrepeso		
	Salto (cm)	Sentadilla (1 R Max)	Resistencia Aeróbica (Vo2max)	Salto (cm)	Sentadilla (1 R Max)	Resistencia Aeróbica (Vo2max)
Arqueros (n=3)	30.90±7.63	128.50±7.77	51.00±0,00	33.30±0.00	127.00±0.00	50.18±0.00
Defensas (n=7)	36.30±0.00	123.00±0,00	53.20±0,00	34.42±1.86	127.60±10.99	50.45±1.65
Volantes (n=10)	34.75±2.47	135.50±12,02	49.92±1,53	33.91±2.25	125.63±16.51	52.08±1.80
Delanteros (n=9)	34.00±0.00	134.00±0,00	47.82±0,00	32.45±5.08	117.13±19.95	50.70±3.29
P Valor	0.51	0.95	0.19	0.77	0.671	0.588
ω^2	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Nota: ω^2 = Tamaño del efecto.

Discusión

La estatura, composición corporal y el somatotipo son elementos importantes que están íntimamente relacionados con el rendimiento deportivo (Gil et al., 2010), y los resultados del presente estudio nos indican que los arqueros presentaron un mayor peso, estatura e IMC que el resto de los jugadores de campo, y al ser comparados con las otras posiciones, se observan diferencias estadísticamente significativas en la estatura ($p=0.012$), coincidentes con el estudio de Bloomfield et al., (2007). En esta línea, diferentes estudios (Gil et al., 2010; Sporis, et al., 2009) han señalado que los arqueros demuestran una mayor estatura que el resto de las posiciones, mientras que los jugadores del medio campo son de menor talla. Las diferencias detectadas en estas variables son similares a las reportadas en estudios con futbolistas nacionales (Hernández-Mosqueira et al., 2013; Henríquez-Olguín et al., 2013; Jorquera et al., 2013) e internacionales; en Uruguay (Fernández et al., 2015); en Catar (Wik et al., 2019) y en Costa Rica (Sánchez et al., 2016), lo cual confirma que la estructura de este tipo de deportista de elite posee una morfológica común (Henríquez-Olguín, et al., 2013). Además, los resultados obtenidos coinciden con los reportes de la copa del mundo 2014, donde los valores fueron de 1.87 cm de estatura y 81.5 kg de peso corporal (FIFA, 2014).

Para las variables de porcentaje de grasa y posición de juego, los arqueros y volantes registran los menores porcentaje de masa grasa 14.67 % y 14.87 % respectivamente, respecto a lo cual se debe tener en cuenta que estos valores no están dentro del rango de grasa corporal sugeridos a deportistas de esta especialidad, los que se encuentran entre los 6-12 % (Reilly et al., 2000). En el caso de los arqueros, la cifra se contrapone a lo registrado en otras investigaciones (Vera et al., 2014). Los defensas presentan valores más elevados 16.37 %; sin embargo, al ser comparadas por posición de juego no existieron diferencias estadísticamente significativas,

coincidiendo con los resultados obtenidos en otros estudios (Cossio-Bolanos et al., 2012; Henríquez-Olguín et al., 2013). Para la variable fuerza explosiva, los defensas y volantes obtienen mejores resultados, al igual que el estudio de Valadés et al. (2015); no obstante, Sporis et al. (2009), en su investigación, concluyen que los arqueros son los que obtienen los mejores resultados en saltos explosivos.

En relación con la fuerza máxima, los defensas obtienen los menores niveles; no obstante, el estudio de Le Gall et al. (2010) señala que los volantes son los que manifiestan tener menor fuerza máxima. Es importante mencionar que el trabajo de fuerza es fundamental para mantener niveles de fuerza aceptables, ya que al aumentar la fuerza se pueden mejorar otras variables físicas como la aceleración, la velocidad y la impulsividad, lo que se traduce en mayores rendimientos físicos en el fútbol (Bimson et al., 2017). En este sentido, la evidencia indica que el entrenamiento combinado de salto vertical y horizontal, manifestaciones comunes de movimientos rápidos, optimizaron las capacidades fuerza explosiva, equilibrio y resistencia intermitente (Ramírez-Campillo et al., 2015). Para la variable VO₂ máximo, los jugadores de campo obtienen mayores niveles de resistencia aeróbica en relación con los porteros, al igual que el estudio realizado por (Bujnovsky et al., 2019), a excepción de los delanteros que demostraron niveles de VO₂ máximo menores que el resto de las posiciones de juego. Para complementar lo antes expuesto, se indica que los mediocampistas registran las mayores distancias recorridas durante los partidos de fútbol (Búa et al., 2013; Oliveira & Clemente, 2018), información que confirma nuestros resultados, donde los volantes son los jugadores que presentan los mejores niveles de VO₂ máximo.

Uno de los aspectos por considerar en la planificación deportiva son los principios del entrenamiento. A pesar de que estos no fueron pensados para los deportes colectivos, han adquirido un rol importante para la obtención de resultados en las distintas disciplinas deportivas. En el fútbol, como deporte colectivo, se produce una sucesión alternada y variable de esfuerzos anaeróbicos y aeróbicos que es necesario planificar y mejorar en el día a día. Uno de estos principios del entrenamiento, importante de tomar en cuenta, es el principio de la individualidad; a pesar de la complejidad en programar sesiones de trabajo totalmente individuales, autores como Bernal-Reyes et al. (2014) señalan tres aspectos donde se podría aplicar este principio en deportes colectivos: según nivel de condición física, puestos específicos y elementos técnicos-tácticos por mejorar.

Conclusión

Se puede concluir que los jugadores profesionales de Primera B del fútbol chileno, según su posición de juego, presentan una configuración morfofuncional distinta. Además, considerando los resultados de cada posición de juego en función de las variables funcionales (fuerza y resistencia) y la variable niveles porcentuales de tejido adiposo, se puede inferir que entre el nivel óptimo y ligero de porcentaje de grasa,

en futbolistas, no inferen en las variables funcionales. Finalmente, se concluye la importancia de la planificación de los entrenamientos y pretemporadas en función de cada posición de juego, ya que los resultados y las evidencias científicas demuestran que existe una configuración morfofuncional distinta en cada jugador.

Limitaciones y aplicaciones prácticas

Dentro de las limitaciones del estudio, podemos señalar el tamaño de la muestra, donde se evaluó un plantel profesional de fútbol completo; sin embargo, son 33 equipos que componen el campeonato nacional de fútbol, además de complementar la batería de test que nos pueda aportar mayor información.

Para futuras investigaciones sería recomendable poder utilizar esta información como diagnóstico para la aplicación de pruebas o programas de intervención específicos para cada variable que influya en el rendimiento de los futbolistas, y asignar la importancia de las evaluaciones para una correcta planificación de la temporada.

La bibliografía científica expresa la importancia del desarrollo morfológico y de las capacidades condicionales en los futbolistas, y que la elección de las pruebas morfológicas y funcionales y, principalmente, su interpretación de resultados, no pueden establecer conclusiones generales, ya que la especificidad de las capacidades condicionales de los futbolistas, si se considera la posición de juego, debería establecer diferencias lógicas por las demandas que se exigen en periodos de partidos y entrenamientos.

Otro aspecto fundamental como aplicación práctica es evaluar la fuerza máxima, la cual se puede considerar una de las capacidades de base para el desarrollo de otras habilidades como el sprint, velocidad y coordinación. La valoración periódica nos permitiría conocer la progresión o detectar la mejor forma deportiva de cada jugador. Finalmente, los resultados nos invitan a seguir investigando y estableciendo estudios en esta línea, para conocer perfiles más completos y detallados en cuanto a las posiciones de los jugadores de fútbol.

Agradecimientos

Se les agradece la participación a todos los futbolistas profesionales del Club Deportes Valdivia, quienes hicieron posible el estudio.

Referencias

- Abbott, W., Brickley, G., & Smeeton, N. J. (2018). Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.04>
- Bahamondes-Avila, C., Lagos, J., Bustos, L., Álvarez-Castillo, J., Berral-de-la-Rosa, F. J., & Salazar, L. A. (2018). Efectos de un entrenamiento de miembro inferior con restricción parcial del flujo sanguíneo en la fuerza

- muscular y biomarcadores sistémicos de daño muscular e inflamación. *International Journal of Morphology*, 36(4), 1210-1215. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022018000401210>
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports medicine*, 38(1), 37-51. https://www.researchgate.net/publication/5767970_The_Yo-Yo_Intermittent_Recovery_Test_A_Useful_Tool_for_Evaluation_of_Physical_Performance_in_Intermittent_Sports
- Barata, A. T., Nunes, G., Santos, C. A., & Fonseca, J. (2017). Clinical use of metal and plastic calipers for nutritional assessment of patients under long-term enteral feeding through endoscopic gastrostomy. *Nutrición Hospitalaria*, 34(6), 1275-1280. <http://doi.org/10.20960/nh.1069>
- Bennett, K. J. M. (2019). An Australian perspective on talent identification and development in soccer (Doctoral dissertation). <https://opus.lib.uts.edu.au/handle/10453/133312>
- Bernal-Reyes, F., Peralta-Mendivil, A., Gavotto-Nogales, H. H., & Placencia-Camacho, L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Biotecnia*, 16(3), 42-49. <https://doi.org/10.18633/bt.v16i3.140>
- Bimson, L., Langdown, L., Fisher, J. P., & Steele, J. (2017). Six weeks of knee extensor isometric training improves soccer related skills in female soccer players. *Journal of Trainology*, 6(2), 52-56. https://doi.org/10.17338/trainology.6.2_52
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63. https://www.researchgate.net/publication/258035296_Physical_Demands_of_Different_Positions_in_FA_Premier_League_Soccer#fullTextFileContent
- Bosco, C., & Riu, J. (1994). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Paidotribo Barcelona.
- Búa, N., Rodríguez, A. V., & García, G. (2013). Perfil funcional y morfológico en jugadores de fútbol amateur de Mendoza, Argentina. *Apunts*, 48(179), 89-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2012.07.001>
- Bujnovsky, D., Maly, T., Ford, K. R., Sugimoto, D., Kunzmann, E., Hank, M., & Zahalka, F. (2019). Physical Fitness Characteristics of High-level Youth Football Players: Influence of Playing Position. *Sports*, 7(2), 46. <https://doi.org/10.3390/sports7020046>
- Cancino-Ramírez, J., Troncoso-Ortiz, E., Pino, J., Olivares, M., Escaffi, M., Riffó, A. & González-Rojas, L. (2019). Recomendaciones de actividad física y ejercicio en el paciente adulto sometido a cirugía bariátrica. Documento de consenso. *Revista médica de Chile*, 147(11), 1468-1486. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019001101468>
- Cavia, M., Moreno, A., Fernández-Trabanco, B., Carrillo, C., Alonso-Torre, S. (2019). Anthropometric characteristics and somatotype of professional soccer players by position. *J Sports Med Ther*. 4, 073-080. <https://doi.org/10.29328/journal.jsmt.1001047>
- Cossio-Bolanos, M., Portella, D., Hespanhol, J. E., Fraser, N., & De Arruda, M. (2012). Body Size and Composition of the Elite Peruvian Soccer Player. *Journal of Exercise Physiology Online*, 15(3). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3384.8803>

- Deprez, D., Fransen, J., Boone, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: variation by playing position. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 243-254. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.934707>
- Deprez, D., Fransen, J., Lenoir, M., Philippaerts, R. M., & Vaeyens, R. (2015). The Yo-Yo intermittent recovery test level 1 is reliable in young high-level soccer players. *Biology of sport*, 32(1), 65. <http://doi.org/10.5604/20831862.1127284>
- Dragijsky, M., Maly, T., Zahalka, F., Kunzmann, E., & Hank, M. (2017). Seasonal variation of agility, speed and endurance performance in young elite soccer players. *Sports*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.3390/sports5010012>
- Drinkwater, E. J., Latella, C., Wilsmore, C., Bird, S., & Skein, M. (2019). Foam rolling as a recovery tool following eccentric exercise: Potential mechanisms underpinning changes in jump performance. *Frontiers in physiology*, 10, 768. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00768>
- Durnin, J. V., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32(1), 77-97. <https://doi.org/10.1079/BJN19740060>
- Evangelos, B., Lefteris, M., Aristotelis, G., Ioannis, G., & Natalia, K. (2016). Aerobic and anaerobic capacity of professional soccer players in annual macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 527. <https://doi:10.7752/jpes.2016.02083>
- Fernández, J., Kazarez, M., Agazzi, B., & Albín, S. (2014). Evaluación antropométrica según posición de juego de jugadores profesionales de fútbol uruguayo. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 3(2), 29-33. <https://doi.org/10.22235/ech.v3i2.566>
- Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA, 2014). *Una mirada a la copa del mundo. Visualización de la edad, altura y peso de los jugadores en la Copa Mundial de la FIFA 2014*. <http://ejoh.se/worldcup2014/heightvsweight>
- Forbes, G. B. (2012). *Human body composition: growth, aging, nutrition, and activity*. Springer Science & Business Media.
- Gardasevic, J. & Bjelica, D. (2020). Body Composition Differences between Football Players of the Three Top Football Clubs. *International Journal of Morphology*, 38(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000100153>.
- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2010). Anthropometrical characteristics and somatotype of young soccer players and their comparison with the general population. *Biology of Sport*, 27(1). <https://pdfs.semanticscholar.org/5320/980e0ed891c7050c358e00ec6f2b96e10191.pdf>
- Goss-Sampson, M., y Meneses, J. (2018). *Análisis estadísticos con JASP: Una guía para estudiantes*. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/102926/6/An%C3%A1lisis%20estad%C3%ADstico%20con%20JASP%20una%20gu%C3%ADa%20para%20estudiantes.pdf>
- Guede-Rojas, F., Chiroso-Rojas, L. J., Fuentealba-Urra, S., Vergara-Ríos, C., Ulloa-Díaz, D., Campos-Jara, C. & Cuevas-Aburto, J. (2017). Asociación predictiva entre parámetros de condición física y dimensiones de calidad

- de vida relacionada con la salud en adultos mayores chilenos insertos en la comunidad. *Revista médica de Chile*, 145(1), 55-62. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000100008>
- Haugen, T., & Seiler, S. (2015). Physical and physiological testing of soccer players: why, what and how should we measure. *Sportscience*, 19, 10-27. https://www.researchgate.net/publication/278158045_Physical_and_Physiological_Testing_of_Soccer_Players_Why_What_and_How_should_we_Measure
- Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., & Cañas, R. (2013). Perfil somatotípico del futbolista profesional chileno. *International Journal of Morphology*, 31, 225-230. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022013000100037>
- Hernández-Mosqueira, C., Fernandes-Da Silva, S., Retamales-Muñoz, F., Ibarra-Mora, J., Hernández-Vásquez, D., Valenzuela, B., R., & Fernandes-Filho, J. (2013). Composición corporal y somatotipo de jugadores profesionales de fútbol varones del club deportivo ñublense sadp. *Revista Horizontes Ciencias de la Actividad Física*, 4, 91-104. <http://orcid.org/0000-0001-9392-2319>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Heyward, V. H. (2008). *Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio*. Ed. Médica Panamericana.
- Isa, H., Rawaida, O., Mohamed, S., Rohana, A., Nuradilah, Z., Hafiz Zani, M., & Ahmad, F. R. (2015). Psychophysical Experience and Heart Rate Analysis in Manual Lifting Task of Malaysian Population. *Applied Mechanics and Materials*, 761, 659-663). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/A-M-M.761.659>
- Jackson, A. y Pollock, M.L. (1978). Generalized equations for predicting body density. *British Journal of Nutrition* 40(3):497-504. <https://doi.org/10.1079/BJN19780152>
- Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, M. I., Campos, J., Gracia, N., & Holway, F. (2013). Características antropométricas de futbolistas profesionales chilenos. *International Journal of Morphology*, 31, 609-614. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022013000200042>
- Kulkarni, K., Levin, G. T., Penailillo, L., Singh, A., & Singh, S. J. (2013). Physical and Physiological Characteristics of Elite Indian National Football Players. *J Athl Enhancement* 2: 6. of, 6, 2. <http://dx.doi.org/10.4172/2324-9080.1000128>
- Leão, C., Camões, M., Clemente, F. M., Nikolaidis, P. T., Lima, R., Bezerra, P. & Knechtle, B. (2019). Anthropometric profile of soccer players as a determinant of position specificity and methodological issues of body composition estimation. *International journal of environmental research and public health*, 16(13), 2386. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132386>
- Le Gall, F., Carling, C., Williams, M., & Reilly, T. (2010). Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 90-95. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.07.004>
- Lizana, C. J. R., Belozo, F., Lourenço, T., Brenzikofer, R., Macedo, D. V., Shoitimisuta, M., & Scaglia, A. J. (2014). Análise da potência aeróbica

- de futbolistas por meio de teste de campo e teste laboratorial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20(6), 447-450. <https://doi.org/10.1590/1517-86922014200601886>
- Lockie, R. G., Moreno, M. R., Lazar, A., Orjalo, A. J., Giuliano, D. V., Risso, F. G. & Jalilvand, F. (2018). The physical and athletic performance characteristics of Division I collegiate female soccer players by position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 334-343. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001561>
- Loturco, I., Pereira, L. A., Moraes, J. E., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Kobal, R., & Nakamura, F. Y. (2017). Jump-squat and half-squat exercises: selective influences on speed-power performance of elite rugby sevens players. *PloSone*, 12(1), e0170627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170627>
- Lulic, T., El-Sayes, J., Fassett, H. J., & Nelson, A. J. (2017). Physical activity levels determine exercise-induced changes in brain excitability. *PLoS One*, 12(3), e0173672. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173672>
- Mancera-Soto, É. M., Páez, A. M., Fuquene, M. Y. M., Avellaneda, P., Cortés, S. L., Quiceno-Noguera, C., & Ramos-Caballero, D. M. (2016). Efectividad de un protocolo de entrenamiento nórdico sobre la fuerza explosiva en futbolistas del Club Deportivo La Equidad Seguros. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(3Sup), 17-24. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Sup.51061>
- Marfell-Jones, M. J., Stewart, A., & de Ridder, J. (2012). *International standards for anthropometric assessment*. <https://repository.openpolytechnic.ac.nz/handle/11072/1510>
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>
- Mendez-Villanueva, A., & Buchheit, M. (2013). Football-specific fitness testing: adding value or confirming the evidence. *Journal of sports sciences*, 31(13), 1503-1508. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.823231>
- Mohr, M., & Krustup, P. (2014). Yo-Yo intermittent recovery test performances within an entire football league during a full season. *Journal of sports sciences*, 32(4), 315-327. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.824598>
- Navarrete Espinoza, E., Mateluna Palomo, D., & Sandoval Urrea, P. (2016). Clasificación del estado nutricional basada en perfiles antropométricos del personal silvoagropecuario femenino de un sector del centro-sur de Chile. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 42-47. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100008>
- Oliveira, P., & Clemente, F. M. (2018). Network properties and performance variables and their relationships with distance covered during elite soccer games. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 1045-1049. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s2155>
- Paul, D. J., & Nassis, G. P. (2015). Testing strength and power in soccer players: the application of conventional and traditional methods of assessment. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(6), 1748-1758. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000807>
- Petrigna, L., Karsten, B., Marcolin, G., Paoli, A., D'Antona, G., Palma, A., & Bianco, A. (2019). A review of countermovement and squat jump testing

- methods in the context of public health examination in adolescence: reliability and feasibility of current testing procedures. *Frontiers in Physiology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01384>
- Pino, J. L., López, M. Á., Cofre, M. I., González, C., & Reyes, L. (2010). Conocimientos alimentario-nutricionales y estado nutricional de estudiantes de cuarto año básico según establecimientos particulares y subvencionados de la ciudad de Talca. *Revista chilena de nutrición*, 37(4), 418-426. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000400002>
- Pinto, V. M. M., Loaiza, D. F. M., Espinal, J. A. G., & Wilchez, O. O. R. (2020). Powerlifting: entrenamiento de fuerza, 1 RM contra ecuación Brzycki, en deportista con discapacidad física (Powerlifting: strength training, 1 RM vs Brzycki equation in an athlete with physical impairment). *Retos*, 38(38), 375-378. https://www.researchgate.net/publication/340793438_Powerlifting_Entrenamiento_de_fuerza_1_RM_contra_ecuacion_Brzycki_en_deportista_con_discapacidad_fisica/link/5e9df928a6fdcca7892bc3e4/download
- Pluncevic-Gligoroska, J., Todorovska, L., Dejanova, B., Maleska, V., Mancevska, S., & Nikolic, S. (2014). Anthropometric parameters in national footballers in the Republic of Macedonia. *Prilozi*, 35(2), 147-154. <https://doi.org/10.2478/prilozi-2014-0019>
- Pomar, I. G. M., Erquicia, E. B., Colmena, L. T., Barrera, S. Q., & Vargas, P. L. S. (2017). Concentración de malondialdehído en sujetos que residen a gran altitud: estudio exploratorio. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 677-681. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2830>
- Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F., Henriquez-Olguín, C., Meylan, C. M., Martínez, C., Álvarez, C., & Izquierdo, M. (2015). Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on explosive, balance, and endurance performance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1784-1795. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000827>
- Reilly T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 669-683. <https://doi.org/10.1080/02640410050120050>
- Robbins, D. W., & Goodale, T. (2012). Evaluation of the physical test battery implemented at the National Football League Combine. *Strength & Conditioning Journal*, 34(5), 1-10. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31826210e1>
- Rodríguez-Rodríguez, F., López-Fuenzalida, A., Holway, F., & Jorquera Aguilera, C. (2019). Diferencias antropométricas por posición de juego en futbolistas profesionales chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4), 846-853. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02474>
- Ruiz, F. A. A. (2011). Capacidad de salto vertical en jóvenes de la Universidad del Valle-Cali. *Revista Científica "General José María Córdova"*, 9(9), 301-316. <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476248850015.pdf>
- Sánchez, B., Araya, F., Blanco, L., & Crespo, C. (2016). Comparación de dos métodos para medir la composición corporal de futbolistas profesionales costarricenses. *MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 12(2), 1-13. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/mhs.12-2.1>

- Sánchez-Oliva, D., Santalla, A., Candela, J. M., Leo, F. M., & García-Calvo, T. (2013). Análisis de la relación entre el Yo-Yo Test y el consumo máximo de oxígeno en jóvenes jugadores de fútbol. [Analysis of the relationship between Yo-Yo Test and maximum oxygen uptake in young football players]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37), 180-193. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03701>
- Sanabria, M., Poveda, G., Ureña, B., Vargas, J., & Solano, M. (2017). Características antropométricas y de potencia muscular en futbolistas costarricenses entre los 15 y 20 años. *MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 14(1). <https://doi.org/10.15359/mhs.14-1.2>
- Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports medicine-open*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z>
- Skābardis, J., Gluščuks, A. & Ābelkalns, I. (2019). Analysis and Use of Physical Characteristic Tests in the Training Process for Football Players of Different Ages. *Conference: 76th Annual International Conference of the University of Latvia* 160-167. <https://doi.org/10.22364/htqe.2018.14>
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1947-1953. https://bib.irb.hr/datoteka/429754.Fitness_Profiling_in_Soccer_Physical_and.5.pdf
- Styles, W. J., Matthews, M. J., & Comfort, P. (2016). Effects of strength training on squat and sprint performance in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(6), 1534-1539. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001243>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46(10), 1419-1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Sylejmani, B., Maliqi, A., Gontarev, S., Haziri, S., Morina, B., Durmishaj, E., & Bajrami, A. (2019). Anthropometric Characteristics and Physical Performance of Young Elite Kosovo Soccer Players. *International Journal of Morphology*, 37(4). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022019000401429>
- Turner, A. N., & Stewart, P. F. (2014). Strength and conditioning for soccer players. *Strength & Conditioning Journal*, 36(4), 1-13. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000054>
- Valadés, D., Chena, M., Pérez, A., Álvarez, I., Rubio, J., Ramos, D. J., & Boreas, A. (2015). Influence of body composition on vertical jump performance according with the age and the playing position in football players. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1). <https://doi.org/10.20960/nh.02783>
- Vera, Y., Chávez, C., David, A., Torres, W., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2014). Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 9(3), 13-20. <https://www.redalyc.org/pdf/1702/170240766002.pdf>
- Wik, E. H., Auliffe, S. M., & Read, P. J. (2019). Examination of Physical Characteristics and Positional Differences in Professional Soccer Players in Qatar. *Sports*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.3390/sports7010009>