

## ASPECTOS MORFOLOGICOS DE UNA MUESTRA DE FUTBOLISTAS PROFESIONALES Y SEMIPROFESIONALES CHILENOS

<sup>1,5,6</sup>Hernández-Mosqueira, C., <sup>2,3</sup>Abad-Colil, F., <sup>4</sup>Caniuqueo-Vargas, A., <sup>5</sup>Hernández-Vasquez, D., <sup>6</sup>Fernandes Da Silva, S., <sup>7</sup>Fernandes-Filho, J. (alexis.caniuqueo@uautonoma.cl)

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias de la Motricidad Humana, Universidad Pedro de Valdivia, Chillán, Chile; <sup>2</sup>Programa de Magister en Ciencias de la Motricidad Humana, Universidad Pedro de Valdivia, Chillán, Chile; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias de la Actividad Física, Universidad San Sebastián, Valdivia, Chile; <sup>4</sup>Laboratorio de Biomecánica y Fisiología, Universidad Autónoma de Chile, Chile; <sup>5</sup>Grupo de Investigación en Ciencias de la Actividad Física, Carrera de Pedagogía en Educación Física, Universidad Pedro de Valdivia, Chillán, Chile; <sup>6</sup>Laboratorio del Movimiento Humano (LEMOH), Universidad Federal de Lavras, Brasil; <sup>7</sup>Departamento de Educación Física, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brazil.

Recibido: Septiembre, 2014; Aceptado: Octubre, 2014.

### RESUMEN

Objetivo: Analizar los aspectos morfológicos de futbolistas profesionales y semi profesionales Chilenos. Muestra: Se han estudiado a 44 jugadores de fútbol, 22 del Club Deportes Ñublense y 22 del Club Deportes Valdivia, con medias de edad de  $22,42 \pm 4,20$  años, media de peso de  $73,25 \pm 6,64$  Kg, y media de estatura de  $175,31 \pm 6,26$  cm. Métodos: Para la valoración de la composición corporal se utilizó la fórmula de Débora Kerr (1988), con fraccionamiento en 5 componentes Masa Adiposa (MA); Masa Muscular (MM), Masa Ósea (MO), Masa Residual (MR) y Masa Piel (MP); para el cálculo del somatotipo se utilizó la fórmula de Heath & Carter (1990) determinado los componentes Endomórfico, Mesomórfico y Ectomórfico que conforman el somatotipo, siguiendo las recomendaciones de la sociedad internacional de Kineantropometría (ISAK). Resultados: En cuanto a la composición corporal se obtuvieron los valores medios de MA  $16,54 \pm 3,06$ , MM  $33,27 \pm 4,49$ , MO  $9,00 \pm 1,17$ , MR  $8,72 \pm 1,03$ , MP  $4,00 \pm 0,32$  y medias de somatotipo de Endo  $2,3 \pm 0,92$ , Meso  $4,8 \pm 1,05$ , Ecto  $2,1 \pm 0,90$  y su clasificación es Mesomorfo Balanceado. Conclusiones: En composición corporal se aprecian diferencias estadísticamente significativas en la masa muscular y el tejido adiposo entre jugadores de Deportes Ñublense y Valdivia. En somatotipo, se aprecian diferencias por posición de juegos, las cuales no son estadísticamente significativas, primando en todas las posiciones la mesomorfia, el cual responde a las características normales del morfotipo del futbolista profesional en diversos países, no obstante ello se detecta una caída en los porcentajes de masa magra (MM), y una elevación de los porcentajes de masa adiposa (MA) que pueden determinar claras diferencias en el rendimiento respecto a las posiciones de juego en situaciones competitivas. **PALABRAS CLAVES:** composición corporal; antropometría; somatotipo; fútbol.

### ABSTRACT

Objective: To analyze and compare the morphological aspects of professional and semiprofessional Chilean footballers. Sample: We have studied 44 football players, 22 from Ñublense Sports Club and 22 from the Valdivia Sports Club, with mean age of  $22.42 \pm 4.20$  years, mean weight of  $73.25 \pm 6.64$  kg, and mean height of  $175.31 \pm 6.26$  cm. Methods: To evaluate body composition, the Deborah

Kerr (1988) formula is used, which is divided into 5 categories Fat Mass (MA), Muscle Mass (MM), Bone Mass (MO), Residual Mass (MR) and Skin Mass(MP) and to calculate somatotype, the Carter and Heath (1990) formula is used, determining the Endomorphic, Mesomorphic and Ectomorphic components that classify somatotype, as recommended by the International Society of Kinanthropometry (ISAK). Results: Body composition show the following average values; MA  $16.54 \pm 3.06$ , MM  $33.27 \pm 4.49$ , MO  $9.00 \pm 1.17$ , MR  $8.72 \pm 1.03$ , MP  $4.00 \pm 0.32$  and a mean somatotype of  $2.3 \pm 0.92$  Endo,  $4.8 \pm 1.05$  Meso and  $2.1 \pm 0.90$  Ecto. Its classification is Balanced Mesomorphic. Conclusions: In body composition statistically significant differences are appreciated both in muscle mass and adipose tissue between the players of Ñublense Sports Club and Valdivia Sports Club. In somatotype, differences were observed in field positions which are not statistically significant, in all position mesomorphism prevails which responds to the normal characteristics of morphic type in professional footballer in various countries, however, a reduction is detected in the percentages of lean mass (MM), and an increase of fat mass (MA), that can identify clear differences in performance relative to the positions of the field in competitive situations. **KEY WORDS:** body composition; anthropometry; somatotype; soccer.

## INTRODUCCIÓN

El fútbol en los últimos 35 años ha presentado cambios en algunas reglas y la consiguiente evolución de esquemas tácticos que alteraron no sólo la manera de jugar al fútbol; sino también, el aspecto morfológico de los jugadores que se vieron obligados a una adaptación a las nuevas exigencias, posiblemente en cuanto a la composición corporal y características Físicas, entre otras variables (Moreira, S., 2008).

Fisiológicamente es considerado un deporte de tipo intermitente, en donde se alternan periodos cortos de alta intensidad y periodos de descanso (Bangsbo, J., et al. 2006), la distancia recorrida por un jugador profesional es de 10 a 13 Km distribuida en carreras de alta intensidad, 28%, piques, 58% y un 14% a intensidad baja (Mohr, et al. 2003), esto debe ser considerado en los procesos de entrenamiento deportivo y hace necesarias las evaluaciones periódicas de las variables antropométricas y capacidad física, ya que estas pueden determinar el resultado de la competencia (Bangsbo et al., 2006).

En la actualidad, un deportista para tener un rendimiento superior, se le debe seleccionar sobre la base de la Morfoestructura, como la estatura, que permite mayor alcance en altura; la masa muscular que se relaciona con la fuerza y potencia, y la masa grasa disminuida que permite menos peso de lastre y menos gasto energético (Jorquera, C., et al. 2013). Es por esto que el estudio de composición corporal y somatotipo en todas sus dimensiones, ha ido evolucionando las alternativas de elección y trabajo diferenciado en el deporte de élite en los últimos años en el extranjero (Lentini, A., et al. 2004) y en el caso de Chile, aun es incipiente, encontrando en esta línea de evaluación en futbolistas profesionales, investigaciones como las de (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013; Jorquera, C., et al., 2013; Hernández, C., et al., 2013) y en el caso de fútbol juvenil de Chile (Jorquera C., et al. 2012; Hernández, C., et al. 2013).

Atendiendo a las necesidades particulares del fútbol, se aprecia la importancia de la determinación concreta a razón de las diversas posiciones de juego, precisando con ello una caracterización propia de la morfología del futbolista profesional (Reilly, T., et al. 2000). A consecuencia de ello, se ha hecho preponderante el contar con información funcional y morfológica, la cual es clave para el desarrollo de programas efectivos en la búsqueda del máximo rendimiento deportivo (Alfonso, J., 2010).

De acuerdo a lo anterior, el objetivo de este estudio es Analizar los aspectos morfológicos de una muestra de futbolistas profesionales y semiprofesionales de Chile.

## MÉTODOS

Se evaluaron 2 equipos de futbol participantes de los campeonatos de primera división A y primera división B del futbol Chileno. Dado lo reducido de los equipos se decidió evaluar a la totalidad de jugadores dando un total de 44 futbolistas del sexo masculino (22 jugadores por equipo), los cuales presentaron una media de edad de  $22,42 \pm 4,20$  años, peso  $73,25 \pm 6,64$  Kg, estatura  $175,31 \pm 6,26$  cm. Los que fueron clasificados por su posición de juego siendo divididos en 6 Arqueros (ARQ), 13 Defensas (DEF), 8 Medio Defensivo (MDEF), 7 Medio Ofensivo (MOF) y 10 delanteros (DEL).

Las evaluaciones fueron realizadas el año 2011 durante el periodo de pre competencia al inicio del campeonato de apertura. Todos los sujetos fueron informados y firmaron su consentimiento autorizando las evaluaciones de acuerdo a la declaración de Helsinki.

La valoración antropométrica de los jugadores se realizó siguiendo el protocolo ISAK (International Society for Advancement in Kinanthropometry) de perfil restringido contenido en el Manual respectivo (Marfell-Jones, M., et al. 2012).

Las mediciones se realizaron en el mismo lugar y durante un único día en horario de mañana. Se realizó un perfil completo de cada jugador. Éste comprende la estatura y el peso más pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo medio, pantorrilla medial), perímetros (brazo relajado y contraído, antebrazo máximo, muñeca, tórax, cintura, cadera, muslo máximo, muslo medio, pantorrilla máximo) y diámetros (húmero y fémur). Todas las mediciones fueron tomadas en el lado derecho del cuerpo y todos los deportistas se encontraban en periodo precompetitivo. Los datos fueron procesados y analizados en el Software de análisis de datos antropométricos – Antropogym 2.0 de autoría de Francis Holway, Antropometrista ISAK nivel 4; la cual se encuentra basada en el protocolo de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), dicho programa, contempla cuatro (4) factores de valoración, a saber: Composición corporal (Ross, W., Kerr, D., 1991), Puntuación de proporcionalidad Phantom (Shephard et al., 1985), Estimación de gasto energético (Frankenfield, Muth, & Rowe, 1998; Harris & Benedict, 1918); y Somatotipo (Carter. L., Heath, B., 1990).

En el caso del evaluador, fue sometido al protocolo test - retest para verificar su error técnico de medición (ETM) (Pareja, G., et al. 1989) donde se obtiene una puntuación del coeficiente de Correlación Intra-clase (CCI) del  $r = 0,94$ ; en que se sitúa al evaluador dentro de los parámetros óptimos de medición.

Para la aplicación del método antropométrico se utilizó el Kit Gaucho Pro "Mercosur", fabricado en Argentina bajo licencia de Rosscraft Canadá para su comercialización en el Continente Americano (excepto EE.UU, Canadá y México). El kit antropométrico está compuesto por los instrumentos: Campbell 20 (antropómetro largo), Campbell 10 (antropómetro corto), segmómetro, escuadra, calibrador de pliegues cutáneos, plicómetro, cinta métrica para perímetros, un estadiómetro para estatura y una balanza para el peso con precisión de 100 gramos. Solo para la evaluación de pliegues cutáneos en el club Ñublense de Chillan se utilizó un Plicómetro digital marca Prime Visión DGI - Prime Med de fabricación Brasileña.

## Análisis Estadístico

Se realizó estadística descriptiva con comparación de medias y desviación estándar con el propósito de describir la composición corporal y somatotipo de la muestra. Para verificar la normalidad de los datos se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov. Para realizar las comparaciones por equipo se utilizó un Test T para muestras independientes y para realizar la comparación por posición de juego se aplicó un test Anova de un factor y para verificar si existían diferencias significativas se utilizó el Post Hoc de Scheffe. Para todos los tratamientos estadísticos fue adoptado un  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la Tabla n°1, se describen las características antropométricas de la muestra. Se observa que la edad media de los deportistas es de  $22,42 \pm 4,20$  años, peso  $73,25 \pm 6,64$  Kg, estatura  $175,31 \pm 6,26$  cm, además de las medias de valoración del fraccionamiento de composición corporal, MA  $16,54 \pm 3,06$ , MM  $33,27 \pm 4,49$ , MO  $9,00 \pm 1,17$ , MR  $8,72 \pm 1,03$ , MP  $4,00 \pm 0,32$  y medias de somatotipo de Endo  $2,3 \pm 0,92$ , Meso  $4,8 \pm 1,05$ , Ecto  $2,1 \pm 0,90$

**Tabla 1:** Características antropométricas básicas de la muestra

Variables	Deportes Ñublense (n = 22)	Deportes Valdivia (n = 22)
Edad (años)	24,47* $\pm$ 5,00	20,36 $\pm$ 1,52
Peso (Kilos)	73,72 $\pm$ 6,06	72,79 $\pm$ 7,30
Estatura (cm)	176,1 $\pm$ 4,83	174,5 $\pm$ 7,45
Kg MA	15,54* $\pm$ 2,69	17,54 $\pm$ 3,14
Kg MM	35,78* $\pm$ 3,26	30,75 $\pm$ 4,16
Kg Óseo	9,66* $\pm$ 0,89	8,33 $\pm$ 1,04
Kg Residual	8,66 $\pm$ 0,78	8,78 $\pm$ 1,25
Kg Piel	4,06 $\pm$ 0,26	3,93 $\pm$ 0,38
Endomorfia	1,8* $\pm$ 0,62	2,9 $\pm$ 0,78
Mesomorfia	5,1* $\pm$ 0,89	4,5 $\pm$ 1,10
Ectomorfia	2,2 $\pm$ 0,84	2,0 $\pm$ 0,96

\* Denota diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para la Edad, Kg MA, Kg MM, Kg MM, Mesomorfia de Ñublense al comparar con Deportes Valdivia. Solo en el componente Endo, Deportes Valdivia presenta una significancia ( $p < 0,05$ ) mayor a Ñublense en la prueba T Student.

En la tabla n°2 se describen las características de composición Corporal por posición de juego y su desviación estándar donde se observa que los Arqueros presentan el mayor porcentaje de masa adiposa  $17,77 \pm 2,84$ , en cuanto a la masa muscular, los delanteros presentan el mayor porcentaje  $33,91 \pm 2,86$ . No se observaron diferencias significativas en la Edad, Estatura y Fraccionamiento de la Composición Corporal en 5 componentes. Pero de acuerdo al análisis de varianza (ANOVA) se registraron diferencias significativas entre los grupos solo en el peso corporal ( $p < 0,05$ ), siendo los medios defensivos los de mayor peso, y los medios ofensivos los de menor peso en relación a otras posiciones de juego.

**Tabla 2.** Medias y desviaciones estándar de las características antropométricas y de composición corporal por posición de juego

Variable	Arqueros (n=6)	Defensas n=13	Medio Defensivo n=8	Medio Ofensivo n=7	Delanteros n=10
Edad (años)	21,67 ± 4,51	22,28± 5,08	22,60± 3,73	22,13± 3,35	23,10± 4,40
Peso (kg)	75,16± 5,29	74,04± 5,86	76,05*± 4,81	65,42*± 6,40	74,34± 6,72
Estatura (cm)	179,30± 1,57	174,50± 6,72	174,46± 4,87	170,38± 6,82	178,13± 6,01
Kg MA	17,77± 2,84	16,61± 3,71	17,37± 2,88	14,45± 1,92	16,50± 2,84
Kg MM	33,77± 5,91	33,56± 4,28	34,79± 3,65	29,63± 5,57	33,91± 2,86
Kg óseo	9,39± 1,30	8,94± 1,43	9,46± 0,98	8,14± 0,98	9,08± 0,78
Kg residual	8,57± 0,88	8,86± 1,18	9,06± 0,69	7,75± 0,68	9,02± 1,07
Kg piel	4,04± 0,15	4,06± 0,43	4,06± 0,24	3,69± 0,30	4,06± 0,23

\*Denota diferencias significativas (P<0,05)

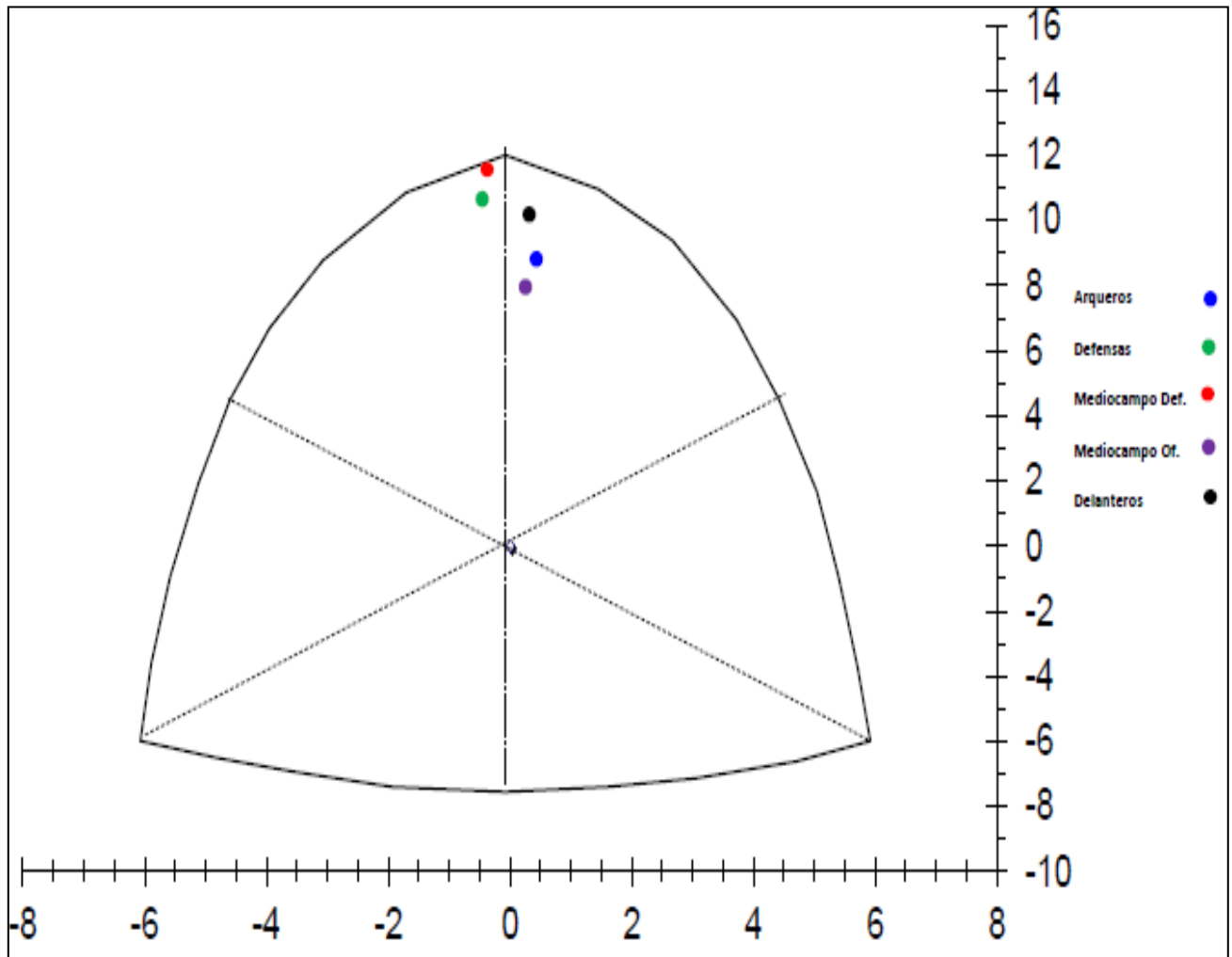
En cuanto a la descripción del Somatotipo; la media de la muestra estudiada presentó una clasificación de mesomorfo–balanceado (2,4-4,8-2,1).

En la Tabla nº 3 se presentan los componentes del somatotipo según posición de juego. Se observa que el componente de endomorfismo, indica valores de masa adiposa relativa similares entre arqueros, defensas y medios defensivos. Al observar la clasificación del somatotipo, los defensas y medios defensivos se clasificaron como mesoendomorfos, 2,5 – 5,1 – 1,8 y 2,5 – 5,1 – 1,6 respectivamente y el resto de las posiciones como mesomorfos balanceados. Al comparar las distintas posiciones de juego con la prueba ANOVA no mostro diferencia significativa (P<0,05).

**Tabla 3.** Características somatotípicas según posición de juego.

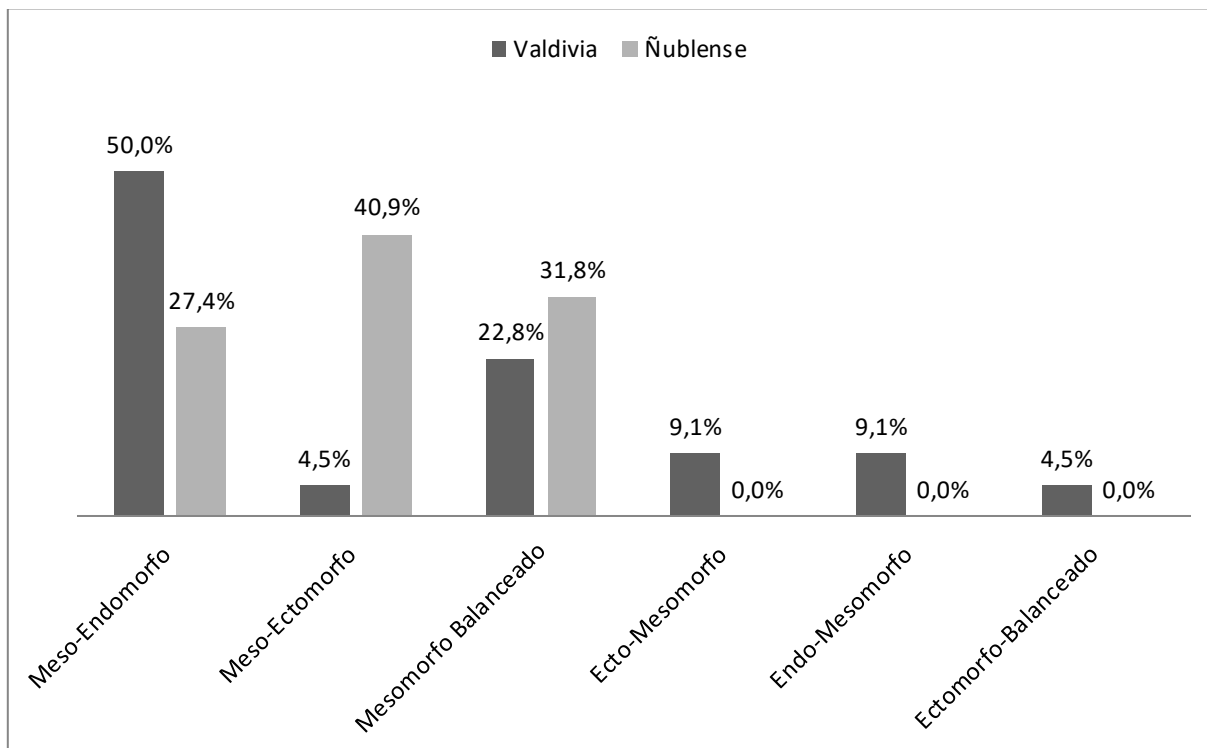
	Arqueros n=6	Defensas n=13	Medio Defensivo n=8	Medio Ofensivo n=7	Delanteros n=10
<b>Endomorfismo</b>	2,5± 1,27	2,5± 1,04	2,5± 0,83	2,1± 0,83	2,1± 0,69
<b>Mesomorfismo</b>	4,4± 1,50	5,1± 0,98	5,1± 0,52	4,5± 1,43	4,7± 0,86
<b>Ectomorfismo</b>	2,6± 0,98	1,8± 0,82	1,6± 0,30	2,4± 1,26	2,5± 0,78
<b>Somatotipo</b>	Mesomorfo Balanceado	Meso- Endomorfo	Meso-Endomorfo	Mesomorfo- Balanceado	Mesomorfo- Balanceado

En la figura 1 se muestra la dispersión de los somatopuntos de los sujetos de estudio por posición de juego de los equipos evaluados.



**Figura 1.** Dispersión de los somatopuntos de los sujetos de estudio por posición de juego.

Finalmente se presenta una distribución porcentual de los somatotipos de los equipos evaluados donde se observa en el caso de los jugadores de Ñublense la tendencia de 3 caracterizaciones somatotípicas dominantes, esto en función a la ponderación individual y sus expresiones porcentuales, dividiéndose en un 27,4% de mesoendomorfos, un 31,8% de mesomorfo balanceados y un 40,9% de mesoectomorfos. Siendo la clasificación del equipo como mesomorfo balanceado donde predomina el músculo relativo. Lo que se traduce en que los jugadores de este equipo se encuentra con un alto desarrollo músculo-esquelético relativo; diámetros óseos grandes; músculos de gran volumen; articulaciones grandes. En relación al Club de Deportes Valdivia se observa una distribución más dispar siendo el 50% de mesoendomorfos, un 4,5% mesoectomorfos, un 22,8% de mesomorfos balanceados, un 9,1% de ectomesomorfos, un 9,1% de endomesomorfo, un 4,5% de ectomorfo balanceado. Siendo su clasificación del equipo como mesoendomorfos, que si bien es cierto que el componente dominante es el mesomorfismo, presentan altos niveles de grasa relativa ya que el endomorfismo se caracteriza como baja adiposidad relativa; poca grasa subcutánea; contornos musculares y óseos visibles. Lo que podría producir una baja en el rendimiento físico del equipo. Esta distribución se observa en la figura 2.



**Figura 2.** Distribución Porcentual de Somatotipo por Equipo.

## DISCUSIÓN

Los jugadores de Deportes Ñublense (profesional) y Valdivia (Semi-profesional), presentan diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) en 5 variables estudiadas, presentando deportes Ñublense valores mayores en Edad (lo cual se condiciona principalmente por el reglamentos de cada división), en masa muscular, masa ósea, y mesomorfia. Este estudio aporta datos que permiten establecer diferencias antropométricas entre dos categorías del fútbol chileno. Estos resultados, permiten apreciar diferencias significativas en masa muscular, adiposa y ósea entre distintas divisiones del fútbol chileno, indicando que los futbolistas de mayor rendimiento físico-deportivo, presentarían características antropométricas que condicionan un mayor rendimiento físico-deportivo (Masuda, K., et al. 2003). En cuanto a la distribución porcentual de somatotipo por equipo, encontramos que la somatotipología mesomorfo balanceado y meso-ectomorfo, se da en mayor porcentaje en los jugadores de Ñublense, mientras que Deportes Valdivia presenta mayor cantidad de jugadores meso-endomorfos, y algunos jugadores con somatotipos no presentes en Deportes Ñublense, como ecto-mesomorfo, endo-mesomorfo y ectomorfo balanceado, esto refleja la heterogeneidad de un equipo de fútbol de menor nivel, mostrando presencia de jugadores con somatotipos no presentes en equipos de mayor rendimiento físico-deportivo (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013).

Al comparar la clasificación del somatotipo medio de los futbolistas profesionales de Ñublense y semiprofesionales de Deportes Valdivia de acuerdo a la posición de juego con otros estudios como el de (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013) donde evaluaron a 100 futbolistas profesionales de primera división del fútbol chileno utilizando la misma distribución de posiciones de juego que nuestro estudio, observamos que los arqueros, defensas, medios defensivos y delanteros son mesomorfos balanceados y solo los medios ofensivos son meso-endomorfos; a diferencia de nuestro estudio donde los defensas y medios ofensivos son mesomorfo balanceado, los defensas y medios defensivos son meso-endomorfos, y solo los arqueros y delanteros presentan resultados similares siendo mesomorfos balanceados.

Otro estudio de (Jorquera, C., et al. 2013) donde evaluaron a 406 futbolistas profesionales de 12 clubes de primera división y 3 de segunda división del fútbol chileno utilizando la distribución de arqueros, defensas medios y delanteros obtuvieron que para todas las posiciones los jugadores son clasificados como mesomorfos balanceados, de acuerdo a nuestros resultados tenemos similitud solo en las posiciones de arqueros y delanteros y presentando diferencias en las posiciones de defensas y medio defensivo siendo nuestros jugadores meso-endomorfo.

Contrastando la somatotipología de los futbolistas evaluados en este estudio con los datos (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013), se puede apreciar que la mesomorfia es menor en todas las posiciones de juego en los jugadores de Ñublense y Deportes Valdivia, respecto a la muestra nacional. En endomorfia la muestra nacional presenta valores menores en todas las posiciones de juego, exceptuando los medios ofensivos, que presentan valores mayores, y los delanteros, que presentan valores iguales. Por último, en ectomorfia, la muestra nacional presenta valores menores en todas las posiciones, exceptuando los defensas, en los cuales la muestra de los jugadores de Chillan y Valdivia presentan un valor mayor. En ambas muestras se aprecia que los defensas, presentan los mayores valores en mesomorfia, lo cual podría deberse al ritmo de trabajo y menor volumen desplazamiento, factores que condicionarían el somatotipo en función de la posición de juego (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013).

Los valores de mesomorfia obtenidos en el presente estudio, al igual que los reportados en otra investigación (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013), están en todas las posiciones por debajo de la media de futbolistas profesionales sudamericanos (Sosa, J., 2006) lo cual confirmaría la idea de que a mayor nivel deportivo en el fútbol, los jugadores presentan mayor masa muscular (Rienzi, E., et al., 2000).

A partir de los resultados obtenidos y la literatura científica, se aprecia un significativo aumento en mesomorfia y porcentaje de masa muscular, a medida que sube el nivel deportivo, la masa muscular es importante, ya que condiciona el desarrollo de la fuerza muscular, capacidad que en sus manifestaciones explosivas, se relaciona estrechamente con una eficiencia físico-técnica, además de jugar un papel en la prevención de lesiones musculares agudas (Lehance, C., et al. 2009). Existe bastante literatura científica (Henríquez-Olguín, C., et al. 2013; Jorquera, C., et al. 2012; Reeves, C., Collins, K., 2003; Strudwick, A., et al. 2002; Young, B., et al., 2005) que refleja diferencias antropométricas entre deportistas de diferentes categorías de rendimiento (nacional e internacional), lo que aún no queda claro, es la/s variable/s que condiciona/n en mayor medida este aumento de tejido adiposo y disminución de masa magra a medida que disminuye el nivel (Pellenc, C., Costa, I., 2006).

## CONCLUSIONES

En composición corporal se aprecian diferencias estadísticamente significativas en la masa muscular y el tejido adiposo entre jugadores de Deportes Ñublense y Valdivia. Al comparar la muestra general en función de su posición de juego, se aprecian diferencias en la composición corporal, no siendo estas significativamente estadísticas. En relación al somatotipo, se aprecian diferencias por posición de juegos, las cuales no son estadísticamente significativas, primando en todas las posiciones la mesomorfia. El cual responde a las características normales del morfotipo del futbolista profesional en diversos países, no obstante ello se detecta una caída en los porcentajes de masa magra (MM), y una elevación de los porcentajes de masa adiposa (MA) que pueden determinar claras diferencias en el rendimiento respecto a las posiciones de juego en situaciones competitivas.

El presente estudio muestra el perfil de los futbolistas pertenecientes a 2 equipos de regiones del sur de Chile, el cual podría ser útil en la retroalimentación de los procesos de entrenamiento de cada equipo.



## LIMITACIONES

El presente estudio evaluó solo a 2 equipos del sur de Chile, por lo tanto los datos son solo aplicables a estos grupos evaluados y no son extrapolables a otros equipos de fútbol profesional o semiprofesional del sur de Chile; por lo tanto se sugiere para próximas investigaciones ampliar la muestra a fin de poder elaborar un perfil para el futbolista perteneciente a estas regiones del país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfonso, J. Somatotipo de nadadores juveniles de nivel competitivo internacional. *Avanzada Científica*, 4 (1). 2010.
2. Bangsbo, J., Mohr, M., Krstrup, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci*, 24(07), 665-674. 2006.
3. Carter, L., Heath, B. *Somatotyping: development and applications (Vol. 5)*: Cambridge University Press. 1990.
4. Frankenfield, C., Muth, R., Rowe, A. The Harris-Benedict studies of human basal metabolism: history and limitations. *J Am Diet Assoc*, 98(4), 439-445. 1998.
5. Harris, A., Benedict, G. A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 4(12), 370. 1918.
6. Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., Cañas, R. Perfil Somatotípico del Futbolista Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 31, 225-230. (2013a).
7. Hernández, C., Fernandes, S., Retamales, F., Ibarra, J., Hernández, D., Valenzuela, B., Fernandes, J. 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. 2013.
8. Hernández C., Fernandes, S., Ibarra, J., Retamales, F., Hernandez, D., Valenzuela, R., Fernandes, J. Descripción de la composición corporal y somatotipo de futbolistas sub 18, en función de la posición en el campo. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31(1). 2013.
9. Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, I., Barraza, F. Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *International Journal of Morphology*, 30(1), 247-252. 2012.
10. Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, I., Campos, J., Gracia, N., Holway, F. Características Antropométricas de Futbolistas Profesionales Chilenos. *International Journal of Morphology*, 31(2), 609-614. 2013.
11. Lehance, C., Binet, J., Bury, T., Croisier, J. Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scand J Med Sci Sports*, 19(2), 243-251. 2009.

12. Lentini, A., Gris, J., Cardey, M., Aquilino, G., Dolce, P. Estudio somatotípico en deportistas de alto rendimiento en Argentina. *Archivos de medicina del deporte*, 21(104), 497-509. 2004.
13. Marfell-Jones, M., Stewart, A., de Ridder, J. International standards for anthropometric assessment. 2012.
14. Masuda, K., Kikuhara, N., Takahashi, H., Yamanaka, K. The relationship between muscle cross-sectional area and strength in various isokinetic movements among soccer players. *J Sports Sci*, 21(10), 851-858. 2003.
15. Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci*, 21(7), 519-528. 2003.
16. Moreira, S. The evolution of the individual factors performance in the elite of the world soccer, between 1970 and 1998. *Fitness & Performance Journal (Online Edition)*, 7(2), 107-111. 2008.
17. Pareja, G., Rivera, J., Habicht, J. P., & Castro, H. Evaluación de la confiabilidad de las mediciones antropométricas. *Arch. latinoam. nutr*, 39(3), 241-250. 1989.
18. Pellenc, C., Costa, I. Comparación antropométrica en futbolistas de diferente nivel. *PubliCE Standard*. 2006.
19. Reeves, S., Collins, K. The nutritional and anthropometric status of Gaelic football players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 13, 539-548. 2003.
20. Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*, 18(9), 669-683. 2000.
21. Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J., Martin, A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 40(2), 162-169. 2000.
22. Ross, W., Kerr, D. Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. *Apuntes*, 18, 175-187. 1991.
23. Shephard, J., Labarre, R., Jéquier, J., Lavalée, H., Rajic, M., Volle, M. The "unisex phantom," sexual dimorphism, and proportional growth assessment. *Am J Phys Anthropol*, 67(4), 403-412. 1985.
24. Sosa, J.. Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales/. Evaluation of the somatotype and proportionality of university soccer players with respect to professional soccer players. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*(21), 2. 2006.
25. Strudwick, A., Reilly, T., Doran, D. Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 42(2), 239. 2002.
26. Young, B., Newton, U., Doyle, T., Chapman, D., Cormack, S., Stewart, C., Dawson, B. Physiological and anthropometric characteristics of starters and non-starters and playing

- positions in elite Australian Rules football: a case study. *Journal of science and medicine in sport*, 8(3), 333-345. 2005.
27. Frankenfield, D. C., Muth, E. R., Rowe, W. A. The Harris-Benedict studies of human basal metabolism: history and limitations. *J Am Diet Assoc*, 98(4), 439-445.
28. Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1918). A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 4(12), 370. 1998.
29. Shephard, J., Labarre, R., Jéquier, J. C., Lavallee, H., Rajic, M., Volle, M. The “unisex phantom,” sexual dimorphism, and proportional growth assessment. *Am J Phys Anthropol*, 67(4), 403-412. 1985.