

Monograph

# Características Físicas y Antropométricas correspondiente a las divisiones del Fútbol juvenil del Club Atlético Lanús

Lic. Gustavo D Zubeldía

## RESUMEN

El propósito de esta tarea fue determinar las características morfológicas y físicas de las seis divisiones del Fútbol juvenil (desde 9º a 4º división) correspondiente al Club Atlético Lanús. Se midieron un total de 177 sujetos en forma intencional, los cuales correspondían a: n = 30 de 9º División (9º DIV), n = 30 de 8º División (8º DIV), n = 27 de la 7º División (7º DIV), n = 28 de 6º División (6º DIV), n = 27 de 5º División (5º DIV) y n = 35 de la 4º División (4º DIV). Para el fraccionamiento de las masas se procedió a la utilización de la técnica de 5 componentes (Ross W., Kerr D., 1988) y Somatotipo (Carter y Heath, 1990); para la potencia muscular se evaluaron los tests de abalakov (ABK), salto con contramovimiento (*counter movement jump*) (CMJ), el VO<sub>2</sub> máximo (VO<sub>2</sub> máx.) por medio del YO-YO test de resistencia nivel I y II, para la velocidad el test de 50 mts (50 MTS), para los niveles de fuerza máxima las estimación de 1RM de press banca (PB) y para la estimación de intensidades para el entrenamiento aeróbico se tomo el test de 1000 mts (1000 MTS). El método de investigación fue exploratorio, no experimental y de tipo transversal. Para una información más criteriosa y uniforme, en referencia a los jugadores estudiados, se fraccionó por división: **9º DIV** edad milesimal(EM) 13.98±0.23, peso (PE)(Kg) 60.15±10.62, talla (TA) (cm) 166.4±8.31, Masa Muscular (Kg) (MMkg) 27.32±5.26, Masa Adiposa (kg) (MAkg) 14.09±4.33, Masa ósea (kg) (MEkg) 7.82±1.07; ABK (cm) 38.7±4.0, CMJ (cm) 33.3±3.8, VO<sub>2</sub> máx. (ml/min/kg) 51.9±4.0, PB (kg) 38.5±7.0, 50 MTS (seg) 6.9±0.3, 1000 MTS (seg) 222.5±14.6. **8º DIV** EM 14.93±0.24, PE (kg) 63.57±6.93, TA (cm) 171.1±6.03, MMkg 29.71±3.66, MAkg 14.11±2.59, MEkg 8.45±1.01; ABK (cm) 44.6±4.7, CMJ (cm) 38.4±3.8, VO<sub>2</sub> máx. (ml/min/kg) 49.1±3.1, PB (kg) 52.2±5.1, 50 MTS (seg) 6.8±0.1, 1000 MTS (seg) 208.5±6.4. **7º DIV** EM 15.92±0.29, PE (kg) 67.1±6.06, TA (cm) 174.13±6.09, MMkg 33.03±3.98, MAkg 13.48±3.11, MEkg 8.56±0.98; ABK (cm) 45.4±4.6, CMJ (cm) 39.6±3.7, VO<sub>2</sub> máx. (ml/min/kg) 50.8±4.2, PB (kg) 45.2±6.8, 50 MTS (seg) 7.6±0.3, 1000 MTS (seg) 208.3±14.5. **6º DIV** EM 31±0.25, PE (kg) 71.56±7.39, TA (cm) 176.85±6.71, MMkg 35.0±3.97, MAkg 14.81±2.73, MEkg 9.16±1.19; ABK (cm) 42.5±4.8, CMJ (cm) 37.1±4.9, VO<sub>2</sub> máx (ml/min/kg) 57.2±2.7, PB (kg) 71.6±10.1, 50 MTS (seg) 7.157±0.3, 1000 MTS (seg) 200.4±14.0. **5º DIV** EM 17.89±0.23, PE (kg) 72.98±7.71, TA (cm) 176.833±7.85, MMkg 36.349±3.64, MAkg 14.77±3.97, MEkg 8.93±1.07; ABK (cm) 46.1±4.6, CMJ (cm) 39.7±4.2, VO<sub>2</sub> máx (ml/min/kg) 59.2±3, PB (kg) 79.5±8.6, 50 MTS (seg) 6.4±0.3, 1000 MTS (seg) 187±9.7. **4º DIV** EM 19.57±0.77, PE (kg) 74.12±7.52, TA (cm) 178.3±6.95, MMkg 37.33±3.85, MAkg 15.57±3.44, MEkg 9.14±1.12; ABK (cm) 47.3±4.2, CMJ (cm) 36.3±3.7, VO<sub>2</sub> máx (ml/min/kg) 55.2±3.5, PB (kg) 84.6±8, 50 MTS (seg) 6.5±0.2, 1000 MTS (seg) 192.2±11.0. Se manifestó que las divisiones 4º, 5º y 6º mostraron valores similares en la composición corporal a los percibidos en la bibliografía internacional; no así las divisiones 7º, 8º, y 9º las cuales presentaron valores más bajos de peso, talla y masa muscular que los jugadores profesionales, esto podría atribuirse a que aun no han completado el desarrollo correspondiente. Los valores conseguidos en las capacidades físicas fueron semejantes a los futbolistas con edades similares, pero se encontró menores promedios en el VO<sub>2</sub> máx., cuando se los comparó con algunos futbolistas de 1º división internacional.

## INTRODUCCION

El fútbol es un deporte de habilidades abiertas, con acciones motrices de cooperación-oposición y que goza de suma popularidad en el mundo moderno, ha sido objeto de estudios de los últimos avances en la Ciencias del Ejercicio. Las nuevas tendencias de la fisiología y entrenamiento deportivo caracterizan al Fútbol como una actividad deportiva que se compone sobre todo de múltiples gestos que se repiten numerosas veces en forma intermitente durante el transcurso de un partido.

Los factores fisiológicos se relacionan tanto con los índices de la capacidad aeróbica y anaeróbica, como con la estructura física de los individuos. Al realizar un análisis fisiológico, existe un consenso general entre los investigadores de que este juego tiene una participación aeróbica de 70 - 75 % y una participación anaeróbica del 20 - 25 % (Mazza J. C., et al 1995; Reilly T., Cable N. T., 1998; Bangsbo J. 1999); por lo tanto para un óptimo desarrollo del consumo máximo de oxígeno es sumamente importante que el futbolista juvenil sea preparado para una resistencia general o básica y para otra específica.

La primera es la más relacionada con el trabajo aeróbico y por tanto se conseguirá con un entrenamiento basado más en el volumen que en la intensidad de la carga. La resistencia general constituye la base sobre la que se construirá una buena resistencia especial y por tanto deberá entrenarse previamente en el fútbol juvenil.

Algunos autores como Shephard K. y Astrand P. (1998) consideran que sólo se debe desarrollar el trabajo aeróbico hasta límites válidos para no producir un efecto negativo sobre otras capacidades (fuerza explosiva); de igual modo no debe restar tiempo a otros componentes de tipo técnico o táctico. También plantea métodos de entrenamiento específicos para la resistencia general y para la especial.

En los cuadros posteriores enunciamos algunos valores de consumo máximo de oxígeno en diferentes categorías de futbolistas:

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL NACIONALES	VO <sub>2</sub> máx ml/kg/min
Sub 17 Argentino. (n=12 , APTUS 1998)	53.0 ±6.23
Sub 20 Argentino. (n=19 , APTUS 1998)	52.84±3.5
4º y 5º División Lanús. (Edad:18.6; n=31; Ramos, N., Zubeldía G., 2001)	57.63 ±1.68
4º Div. Racing Club (Edad:19.7; n=31; Coceres H., Zubeldía G.,2002)	57.6 ±3.4
9º Div. Racing Club. (Edad:14.7; n=32; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	53.3 ±6.06
8º Div. Racing Club. (Edad:15.3; n=25; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	55.3 ±5.09
7º Div. Racing Club. (Edad:16.4; n=27; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	56. 8±3.44
6º Div. Racing Club. (Edad:16.9; n=27; Zubeldía G.,2006)	58.7 ±3.4
7º Div. Club Vélez Sarfield (n=24; Dr. Murano S, año 1992.)	55.74±4.23
9º Div. Club Vélez Sarfield (n=24; Dr. Murano S, año 1992)	52.77±12.6
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	55.85 ±2.82
64 Futbolistas de Nacional "B" de 18 ±1.9 años (Dr. Mauro Sergio y col, Fundación Favalaro)	60.24
1º Div. "B" Ituzaingo. (n=24; Fernández M., 2000)	54.66 ±2.30
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	55.2 ±4.5
1º División "B" del fútbol Argentino. (Edad:25.6; n=12; Antivero E., 2003)	53.3 ±4.3

**Tabla 1.** Diferentes referencias de equipos nacionales de fútbol profesional, juvenil y amateur con respecto a la variable VO<sub>2</sub> máx.

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL INTERNACIONALES	VO <sub>2</sub> máx ml/kg/min
1° división de equipos en Alemania (Nowacki y cols 1988)	62
Holandeses 1° División. (Vertappen 1989)	68 ± 4.35
1° división italiana (Bosco 1984)	65 ± 5.37
1° División Italiana de elite. (Bangsbo J.1997).	61.7 (57.1 - 72.6)
Diferentes investigaciones de Reilly (año 1998)	55 - 69
Liga Danesa de Fútbol. (Bangsbo J.1991/92)	54 - 56
Equipo Elite Sueco. (Ekblom 1986)	66 ± 6.7
62 Jugadores semiprofesionales. Santander. España. (Villarreal Rocha O.M. 2004)	54.77 ± 4.48
Rayo Vallecano (Arce y cols 1993)	61.05
12 Jugadores profesionales 1° división Británica (Edwards A M., Niall C, Macfadyen A M. 2005)	63.3 ± 5.77
Club Dep. Suchitepequez fútbol profesional Guatemala. (Mazza, O.,2006)	53
135 jugadores de Primera y Segunda división de Fútbol de la Liga Inglesa . Football Association National Human Performance Centre, Lilleshall Hall National Sports Centre, Newport, Shropshire, UK (Davis JA, Brewer J, Atkin D.)	56.4 ± 3.9
Jugadores de Fútbol de elite de Arabia Saudita (Al-Hazzaa HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Dafterdar MY, Al-Ghamedi A, Al-Khurajji KN., 2001)	56.8 ± 4.8
72 Futbolistas seleccionados de 16 a 18 años de la escuela de Kunimi High School, Nagasaki, Japan. (Tahara Y, Moji K, Tsunawake N, Fukuda R, Nakayama M, Nakagaichi M, Komine T, Kusano Y, Aoyagi K., 2006)	61.4

**Tabla 2.** Diferentes referencias de equipos internacionales de fútbol con respecto a la variable VO<sub>2</sub> máx.

Entre las capacidades físicas para la práctica de este deporte, está presente la fuerza y velocidad; es decir, la capacidad de una fortaleza de piernas desarrollada de acuerdo a las diferentes etapas biológicas de los futbolistas, apta para la producción de una alta potencia explosiva y capaz de esfuerzos cortos y muy intensos, utilizando mecanismos energéticos de tipo aláctico.

Estos aspectos importantes son acciones de alta intensidad (saltos, piques cortos, intercepción del balón, etc.), que se desarrollan no solo al inicio del trabajo sino en forma continua y durante todo el periodo de juego.

Este mecanismo alactácido lleva implícita la utilización inmediata del ATP almacenado en el músculo, este permite un suministro solo de 2 o 3 segundos (una muestra clara es la capacidad de salto, sumamente importante para ganar posesión de la pelota con la cabeza).

De prolongarse dichos esfuerzos se inicia en la resíntesis del ATP la participación de la vía del creatin-fosfato, considerándose que a los 6 - 10 segundos (un ejemplo es el test de 50 mts) de un trabajo de este tipo las reservas de CRP han disminuido a un nivel tal que la velocidad de resíntesis por esta vía comienza a decrecer (Mc Ardle. 1981; Grosser, 1992), ambos procesos constituyen la vía de suministro energético alactácido.

Por lo tanto, en los cuadros siguientes enunciamos algunos datos de diferentes equipos de Fútbol en los tests de saltos y velocidad:

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	ABALAKOV (cm)	CMJ (cm)
4º Div. Racing Club (Edad:19.7; n=31; Coceres H., Zubeldía G.,2002)	45.4±4.7	36.9 ±2.9
6º Div. Racing Club. (Edad:16.9; n=27; Zubeldía G.,2006)	44.8 ±3.9	36.3 ±3.5
1º Div. "C".Barracas. (n= 23; Nizzero, D, Zubeldía, G., 2006)	44.8 (4.4)	38.5 (4.7)
196 Futbolistas (Dr. Garrido Chamorro y col)	45.6 (4.9)	37.5 (4.9)
9º Div. Racing Club. (Edad:13.9; n=24; Mazza O. Zubeldía, G., 2006)	-	33 (3)
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	-	30.6 ±3.8
Futbolistas del Seleccionado de La Pampa 16-17 años. (n=23; Ramos N, Zanesi, 2006)	-	34.4 ±2.7
Futbolistas Juveniles de C. A. N. Chicago (Edad:18.9; n=16; Caponetto G. 2004)	51.9 ±4.7	43.6 ±5.5

**Tabla 3.** Diferentes capacidades de saltos en futbolistas juveniles, semi profesionales y profesionales.

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	50 MTS (seg)
6º Div. Racing Club. (Edad:16.9; n=27; Zubeldía G.,2006)	6.8 ±0.2
1º Div "C" Victoriano Arenas. (n=27; Fernández M., Zubeldía G.; 2002)	7.3 ±0.3
1º Div. "B" Ituzaingo. (n=24; Fernández M., 2000)	6.6 ±0.3
9º Div. Racing Club.. (Edad:14.2; n=31; Mazza O. 2001)	7.4 ±0.4
8º Div. Racing Club.. (Edad:15.5; n=28; Zubeldía, G., 2001)	7.2 ±0.31
7º Div. Racing Club.. (Edad:16.3; n=24; Zubeldía, G., 2001)	7.15±0.35
1º Div. "C" Dock Sud. (n=25; Fernandez M., 1999)	6.6 ±0.2
9º, 8º, 7º Div. Racing Club. (Edad:15.4; n=84; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	7.1 ±0.4
Fut. del Seleccionado de La Pampa 16-17 años. (n=23; Ramos N, Zanesi, 2006)	6.5 ±0.3

**Tabla 4.** Diferentes tiempos alcanzados en el test de 50 mts en futbolistas juveniles, semi profesionales y profesionales.

Los informes sobre la altura y el peso en equipos de fútbol insinúan que los jugadores tienen una gran diversificación en el tamaño corporal, y que el mismo no es necesariamente un condicionante o determinante del éxito deportivo.

No poseer una establecida altura no es en sí mismo un impedimento para llegar a jugar al fútbol en la alta competencia, a pesar de que puede determinar la elección de la posición de juego.

Pero se deja en claro, que la estatura puede expresar una gran ventaja para el arquero, los zagueros centrales y los delanteros centrales, aclarando que para estos dos últimos es de vital importancia ganar posesión de la pelota con la cabeza.

Los arqueros generalmente son los que muestran los promedios más altos en el peso y talla, seguidos por los defensores centrales (Mazza J. C., et al 1995; Bangsbo J. 1999). A continuación se detalla datos sobre altura y peso de diferentes equipos nacionales y del mundo (Tablas 5 y 6).

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	TALLA (cm)	PESO (kg)
Copa América. SOKIP. (n=110; Mazza J, Rienzi E, C.,1995)	177.7 ±5.74	76.4 ±7.01
España Profesional(Casajus y Aragónés, 1997)	177.3 ±5.9	75.3 ±6.1
Hungría (Farmosi 1988)	178.7 ±3.3	75.5 ±5
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	171.4 ±6.18	65.85 ±8.17
1º Div. Club Dep. Suchitepequez del futbol profesional de Guatemala. (n=27; Mazza, O.,2005)	174.7 ±5.5	72.6 ±7.7
1º Div. "C". Club G. Lamadrid. (n= 26; Nizzero D., Zubeldía G. 2004)	175.8 ±7.14	75.02 ±7.25
1º Div. "C".Barracas. (n= 23; Nizzero D, Zubeldía G., 2006)	177.4 ±5.9	78.1 ±8.66
Jugadores de Fútbol de elite de Arabia Saudita(Al-Hazaa HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Dafterdar MY, Al-Ghamedi A, Al-Khurajji KN., 2001)	177.2 ±5.9	73.1 ±6.8
Brasil Copa del Mundo.(Gomes 1994 no publicados)	178.9 ±5.3	78.5 ±4.9
1º Div. Racing Club. n=31 (Mazza O., Zubeldía G; 2007)	177.9 ±6.81	76.9 ±7.14
1º Div. C.A. Lanús n=10 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2004)	176.2 ±7.35	73.5 ±8.12
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	175.2 ±5.2	73.6 ±6.2
1º División "B" del fútbol Argentino. (Edad:25.6; n=12; Antivero E., 2003)	178.2 ±7.1	79 ±7.8

**Tabla 5.** Diferentes referencias de futbolistas profesionales y amateurs con respecto a las variables talla y peso.

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL JUVENIL	TALLA (cm)	PESO (kg)
9 Div. River Plate (edad= 14.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	164.5 ±7.42	55.11 ±8.60
8º Div. River Plate (edad= 15.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	171.31 ± 6.91	65.11 ± 7.94
7º Div. River Plate (edad= 16.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	172.64 ± 6.11	67.60 ± 6.24
6 Div. River Plate (edad= 17.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	176.0 ±5.3	71.1 ±6.4
5º Div. River Plate (edad= 18.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	175.4 ±6.2	69.4 ±6.3
4 Div. River Plate (edad= 19.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	176.7 ±6.2	72.8 ±5.5
6º Div. Racing Club. (Edad:16.5; n=25; Zubeldía G., 2005)	174.9 ±5.78	71.03 ±6.02
4º Div. Racing Club (Edad:19.7; n=31; Coceres H., Zubeldía G.,2002)	175.7 ±5.96	73.17 ±5.96
4º y 5º División Lanús. (Edad:18.6; n=31; Ramos, N., Zubeldía G.,2001)	175.2 ±5.23	72.25 ±5.48
9º Div. Racing Club. (Edad:14.7; n=32; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	168.57 ± 8.06	60.76 ±8.25
8º Div. Racing Club. (Edad:15.3; n=25; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	173.41 ± 6.09	66.66 ± 7.13
7º Div. Racing Club. (Edad:16.4; n=27; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	173.62 ± 6.44	67.19 ± 7.00
Fut. del Selecc de La Pampa 16-17 años. (n=23; Ramos N, Zanesi, 2006)	174.4 ±4.6	67.1 ± 5

**Tabla 6.** Diferentes referencias de futbolistas juveniles con respecto a las variables talla y peso

Por otro lado, la importancia de la utilización de la antropometría en el estudio morfológico de los deportistas, y su vinculación con la performance, parece hoy indiscutible (Reilly T., Cable N.T., 1998; Reilly T, Bangsbo J, Franks A., 2000).

De la misma manera, algunas investigaciones han revelado que las características de la composición corporal son también un factor fundamental para el éxito competitivo en un deporte (Shephard K. y Astrand P., 1998).

La evaluación de las masas corporales en futbolistas profesionales ha sido indicada en varios estudios. Algunos investigadores señalaron que existe una relación inversa entre el rendimiento físico durante un partido de fútbol y masa grasa (Mazza J. C., et al 1995; Reilly T., Cable N. T., 1998; Reilly T., Cable N. T., 1998; Reilly T, Bangsbo J, Franks A., 2000). El exceso de masa adiposa va a incidir negativamente en funciones que requieran desplazamiento, saltos, etc., debido a que aumenta el peso del cuerpo sin capacidad adicional para producir fuerza ( $F = \text{masa} * \text{aceleración}$ ).

Del mismo modo, el éxito en el rendimiento en acciones tales como traccionar, empujar, saltar, rematar, etc., las cuales

requieren la aplicación de la fuerza contra objetos externos, esta altamente relacionado con la Masa Muscular (Reilly T., Cable N. T., 1998). En diversas investigaciones se expone un buen desarrollo Muscular entre los futbolistas (Mazza J. C. et. al., 1995; Aquila F. J., 1998; Gregorat JJ - Gershani P.A., 2001; Lentini N. et. al, 2004; Antivero E., González Badillo J., 2007).

Usualmente, la cuantificación de la composición corporal de los futbolistas se centraliza exclusivamente en la masa adiposa y muscular, ya que son las variables con posibilidades de manipularse por medio de la preparación física.

Otro aspecto importante es analizar las diferencias que existen por posición de juego. Es obvio que en el fútbol existen diferencias marcadas de acuerdo a la función que uno cumpla dentro del campo de juego, con raras excepciones a la regla.

En el cuadro siguiente se puede ver algunos valores de dichas variables de diferentes investigaciones:

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	Masa Adiposa (kg)	% Masa Adiposa	Masa Muscular (kg)	% Masa Muscular
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	14.9 ±1.7	22.6 ±2.7	31.3 ±1.7	47.5 ±5
1º Div. Racing Club. n=31 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2007)	17.44 ±2.5	22.7 ±2.4	37.6 ±4.2	48.8 ±1.9
1º Div. C.A. Lanús n=10 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2004)	17 ±3.7	22.9 ±2.9	35.5 ±3.5	48.4 ±2.3
Club Dep. Suchitepequez del fútbol profes.De Guatemala. (Mazza, O.,2006)	16.5 (2.7)	22.8 ±3.2	35.2 (4.9)	48.4 ±3.1
1º Div. "C". Club G. Lamadrid. (n= 26; Nizzero D., Zubeldía G. 2004)	18.01 (3.14)	23.9 ±3.1	35.98 (3.5)	48 ±2.1
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	14.86 (2.28)	20.2 ±2	36.06 (1.98)	48.1 ±1.8
1º División "B" del fútbol Argentino. (Edad:25.6; n=12; Antivero E., 2003)	16.43 (1.7)	20.8 ±2.2	39.89 (1.1)	50.5 ±1.4

**Tabla 7.** Masa muscular y tejido adiposo expresado en kg y porcentajes (%) en futbolistas de diferentes equipos de Fútbol profesional y amateurs

<b>DIFERENTES EQUIPOS DEFUTBOLISTAS JUVENILES</b>	<b>Masa Adiposa (kg)</b>	<b>% Masa Adiposa</b>	<b>Masa Muscular (kg)</b>	<b>% Masa Muscular</b>
Fut. del Selecc de La Pampa 16-17 años. (n=23; Ramos N, Zanesi, 2006)	15.5 ±1.6	23.1 ±2	31.5 ±2	46.9 ±3
9 Div. River Plate (edad= 14.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	13.1 ±2	23.7	24.9 ±5.3	45.2
8° Div. River Plate (edad= 15.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	15.9 ±2.1	23.9	30.6 ±4.7	47
7° Div. River Plate (edad= 16.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	15.6 ±2.1	23.1	32.4 ±3.8	47.9
6 Div. River Plate (edad= 17.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	16.6 ±2.1	23.3	34.2 ±3.8	48.1
5° Div. River Plate (edad= 18.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	15.3 ±2.1	22.0	33.9 ±3.4	48.8
4 Div. River Plate (edad= 19.3; n = 30) (Holway, F., Pudelka M., 2002)	15.5 ±1.6	21.3	36.5 ±3.9	50.1
9° Div. Racing Club. (Edad:14.7; n=32; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	14.80 ± 2.44	24.9 ±3.3	27.50 ± 5.25	45.3 ±3.7
8° Div. Racing Club. (Edad:15.3; n=25; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	17.53 ± 3.08	25.9 ±3.9	30.55 ± 4.53	44.9 ±3.5
7° Div. Racing Club. (Edad:16.4; n=27; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	16.71 ± 2.69	24.6 ±2.8	31.30 ± 4.47	48.5 ±2.5
6° Div. Racing Club. (Edad:16.9; n=27; Zubeldía G.,2006)	16.6 ±2.2	23.5 ±2.3	34.4 ±3.4	46.0 ±3.2
4° Div. Racing Club (Edad:19.7; n=31; Coceres H., Zubeldía G.,2002)	17.14 ±2.7	23.4 ±2.5	32.02 ±3.05	43.8 ±3.8

**Tabla 8.** Masa muscular y tejido adiposo expresado en kg y porcentajes (%) en futbolistas, de diferentes equipos de Fútbol juvenil.

En cuanto al somatotipo, en general los jugadores de fútbol de alto nivel tienden a tener mesomorfismo balanceado, con medias cercanas a los somatotipos 2 - 5 - 2 o 2 - 4.2 - 2.2, lo que estaría indicando una característica de muscularidad en estos sujetos (Mazza J. C. et. al., 1995).

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	ENDO	MESO	ECTO
Fisio Sport n= 31 (Lentini N. A. y cols; CENARD)	2.3 ±0.5	4.8 ±1.0	2.2 ±0.6
9º Div. Club Vélez Sarfield (n=24; Dr. Murano S, año 1992)	1.94 ±0.07	4.56 ±0.62	3.04 ±0.64
7º Div. Club Vélez Sarfield (n=24; Dr. Murano S, año 1992.)	1.71 ±0.44	5.07 ±0.79	2.36 ±0.91
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	2.2	4.6	2.1
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	2.1 ±0.68	3.1 ±1.01	2.6 ±1.05
9º Div. Racing Club. (Edad:14.7; n=32; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	2.31 ±0.54	4.63 ±0.84	2.90 ±0.92
8º Div. Racing Club. (Edad:15.3; n=25; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	2.63 ±0.75	4.61 ±0.69	2.70 ±0.87.
7º Div. Racing Club. (Edad:16.4; n=27; Mazza O., Zubeldía G, 2003)	2.23 ±0.48	4.37 ±0.62	2.67 ±0.55.
6º Div. Racing Club. (Edad:16.9; n=27; Zubeldía G.,2006)	2.39 ±0.57	5.27 ±0.55	2.37 ±0.65
Argentina en Copa América. ( n= 19; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995)	2.0 ±0.48	5.4 ±0.63	2.0 ±0.46
Bolivia en Copa América. (n= 17; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995)	2.2 ±0.5	5.3 ±0.8	1.9 ±0.6
Uruguay en Copa América. (n= 19; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995	2 ±0.4	5 ±0.8	2.5 ±0.7
Colombia en Copa América. (n= 13; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995	1.8 ±0.4	5.4 ±0.8	2.1 ±0.5
Paraguay en Copa América. (n= 8; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995	2 ±0.6	5.2 ±0.3	2.2 ±0.3
Ecuador en Copa América. (n= 19; Rienzi, E, Mazza, J., SOKIP 1995	2 ±0.6	5.2 ±0.3	2.2 ±0.3
Liga santafesina de fútbol (equipo "A", N=10) (Pellenc1 R B., Costa1 I.A., 2006)	2.06 ±0.7	5.8 ±0.6	2 ±0.4
Liga santafesina de fútbol (equipo "B", N=10) (Pellenc1 R B., Costa1 I.A., 2006)	2.5 ±1.0	5.4 ±0.5	1.7 ±0.7

**Tabla 9.** Somatotipo de futbolistas en equipos juveniles y profesionales.

Finalmente, el objetivo general de este trabajo es determinar las características físicas y antropométricas correspondientes a las divisiones del fútbol juvenil del Club Atlético Lanús.

Por último, se cree que es muy limitada la información de las características antropométricas y físicas vinculadas con el Fútbol mundial juvenil, mucho menor es el análisis estadístico a nivel nacional, por eso mismo creemos que este trabajo tiene una gran importancia para generar una base de datos propios de Club Atlético Lanús en el fútbol juvenil. Así aplicarlos en el entrenamiento deportivo para tratar de controlar periódicamente las variaciones morfológicas y conocer el efecto del crecimiento, desarrollo y el entrenamiento físico.

## MATERIALES Y METODOS

### Características y Selección de la Muestra

El Club Atlético Lanús es un club de 1ª División del fútbol argentino, en el cual la mayoría de los que integran el plantel de 1ª división pertenecen al fútbol juvenil.

El fútbol juvenil da sus comienzos a los 13 años con la Novena División, hasta llegar a Cuarta División (individuos de 18, 19 y 20 años), el cual tiene una duración de 10 meses de campeonato organizado por A.F.A (desde marzo hasta primera



semana de diciembre)

La muestra se conformo de un total de 177 sujetos, los cuales pertenecían: 9º DIV n= 30; 8º DIV n= 30; 7º DIV n= 27; 6º DIV n= 28; 5º DIV n= 27; 4º DIV n= 35.

### **Variables Incluidas en el Estudio**

#### *Variables Directas*

Peso (kg), talla (cm), suma de 6 pliegues, alturas logradas en los tests Abalakov y Counter movement jump (cm), peso (kg) levantados en press banca, tiempos en los tests de 50 mts (seg) y 1000 mts (seg).

#### *Variables Indirectas*

Edad cronológica, masas grasa (kg) y masa muscular (kg), masa ósea (kg), % masa muscular, % masa grasa, % masa ósea, estimación de 1 RM en press banca y VO<sub>2</sub> máximo.

### **Protocolo para los Tests Físicos**

El orden de todos los tests fue al azar y en el primer período de competencia. De igual modo, las evaluaciones se realizaron durante los tiempos que se podían manejar en los entrenamientos, y así no alterar el proceso de la semana de competencia.

En el protocolo de los tests de salto se realizaba una entrada en calor con ejercicios de movilidad articular, luego ejecuciones de 6 series (2 ser en cada porcentaje) de Sentadillas con el 30%, 40 %, 50 % del peso corporal; luego ejecuciones de saltos verticales con dos piernas con y sin la intervención de los brazos.

Los intentos de los tests fueron 3 ejecuciones para cada uno, con descanso de 30 segundos a 1 minuto entre saltos y 3 minutos entre los tests. Se tomo el mejor registro de salto en cada una de las evaluaciones. Los sujetos tenían previo conocimiento de los tests a ejecutar, pero sin el entrenamiento específico de los mencionados tests.

Para el protocolo de los saltos se tomo del libro de Bosco C, "la valoración de la fuerza con el test de Bosco" y del Manual del usuario de Axon Jump.

#### *Test Counter Movement Jump*

El sujeto se dispone en una posición erguida con las manos en las caderas, a continuación debe realizar un salto vertical después de un contramovimiento hacia abajo (las piernas deben llegar a doblarse 90° en la articulación de la rodilla). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los movimientos inferiores.

#### *Abalakov*

El sujeto se dispone en una posición erguida con las manos libres, a continuación debe realizar un salto vertical en el lugar con contramovimiento libre e influencia de los brazos. Utilizado para cuantificar la influencia "coordinativa " por diferencia con el CMJ.

#### *Yo- Yo Test de Resistencia nivel I y II*

Se colocan dos marcas a una distancia de 20 mts, si hay más de una sujeto colocarlos a dos metros de distancia uno de otro, habiendo un campo para cada participante.

Los individuos empiezan a correr avanzando a los 20 mts a tiempo con la primera señal. Un giro es realizado con la siguiente marca y nuevamente regresa a la primera marca. El campo es repetido hasta que el sujeto es incapaz de mantener la velocidad indicada. La velocidad aumenta regularmente, entonces el tiempo entre las dos marcas disminuye.

La velocidad es dada permanentemente por el casete o cd.

La meta para el participante es realizar la mayor cantidad de intervalos de 20 mts como sea posible dentro de los límites de tiempos dados.

Cuando el participante se detiene o no llega en la velocidad correspondiente que requiere el test, se le registrará también dicha distancia de 20 mts, por mas que no se haya completado en el tiempo proporcionado.

El VO<sub>2</sub> máx. se predice a través de la estimación de la figura 1 y 2, a cada nivel y repetición le corresponde un determinado

VO<sub>2</sub> máximo (Bangsbo J., 1999).

NIVEL DE VELOCIDAD	REPETICIONES Y VO <sub>2</sub> MAX (ml/kg/min)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8		37,5		38,3		39,1		39,7		40,6						
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
		41,1		41,6		42,4		43			43,9					
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
		44,4		45		45,7		46,3			47,4					
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
		47,9		48,5		49,2		49,9			50,9					
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		51,4		52		52,6		53,1		53,7		54,2				
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		54,9		55,5		56		56,6		57,1		57,7				
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		58,1		58,7		59,2		59,8		60,4			61,2			
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		61,7		62,2		62,8		63,3		63,9			64,7			
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		65,2		65,8		66,3		66,9		67,4			68,2			
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		68,7		69,2		69,8		70,3		70,9		71,4		72		
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		72,6		73,1		73,6		74,2		74,8		75,3		75,9		
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		76,4		77		77,5		78,1		78,6		79,2			80	
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		80,5		81,1		81,6		82,1		82,7		83,2			83,8	
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		84,5		85,1		85,6		86,1		86,7		87,2		87,8		88,3

Figura 1. Nivel de velocidad y VO<sub>2</sub> máx estimado en él yo - yo test de resistencia nivel II.

NIVEL DE VELOCIDAD	REPETICIONES Y VO2 MAX (ml/kg/min)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6		27,1		28		28,6			29,9						
7		30,5		31,4		32,2			33,2						
8		34		34,6		35,6			36,1			36,7			
9		37,5		38,3		39,1			39,7			40,6			
10		41,1		41,6		42,4			43			43,9			
11		44,4		45		45,7			46,3			47,4			
12		47,9		48,5		49,2			49,9			50,9			
13		51,4		52		52,6			53,1			53,7		54,2	
14		54,9		55,5		56			56,6			57,1		57,7	
15		58,1		58,7		59,2			59,8			60,4		61,2	
16		61,7		62,2		62,8			63,3			63,9		64,7	
17		65,2		65,8		66,3			66,9			67,4		68,2	
18		68,7		69,2		69,8			70,3			70,9		71,4	72
19		72,6		73,1		73,6			74,2			74,8		75,3	75,9
20		76,4		77		77,5			78,1			78,6		79,2	80
		80,5		81,1		81,6			82,1			82,7		83,2	83,8

Figura 2. Nivel de velocidad y VO<sub>2</sub> máx estimado en él yo - yo test de resistencia nivel I.

En la Figura 3 y 4 se expresa la velocidad de carrera (mts/seg o km/h), el espacio acumulado por nivel y el espacio total recorrido en él yo - yo test de resistencia nivel I y II.

DESCRIPCION DE VELOCIDAD DEL ENDURANCE TEST NIVEL 2											
Escalon	Espacio	Nu esc		Esp Acum	Esp Tot Acum	Ti Acumu	Tiempo	Veloc		Velocidad	
								Mts/seg	Km/h	acumulada	
8	20	10	1	200	200	1,02	6,00	3,33	12,00		
9	20	11	3	220	420	2,09	5,80	3,45	12,41	3,39	12,21
10	20	11		220	640	3,12	5,60	3,57	12,86	3,45	12,42
11	20	11		220	860	4,13	5,40	3,70	13,33	3,51	12,65
12	20	12	2	240	1100	5,17	5,20	3,85	13,85	3,58	12,89
13	20	12		240	1340	6,19	5,00	4,00	14,40	3,65	13,14
14	20	13	3	260	1600	7,24	4,90	4,08	14,69	3,71	13,36
15	20	13		260	1860	8,26	4,75	4,21	15,16	3,77	13,59
16	20	13		260	2120	9,27	4,60	4,35	15,65	3,84	13,82
17	20	14	2	280	2400	10,3	4,45	4,49	16,18	3,90	14,05
18	20	14		280	2680	11,32	4,30	4,65	16,74	3,97	14,30
19	20	15	2	300	2980	12,36	4,15	4,82	17,35	4,04	14,55
20	20	15		300	3280	13,38	4,00	5,00	18,00	4,12	14,82
21	20	16	1	320	3600	14,4	3,90	5,13	18,46	4,19	15,08
Duracion del Test 14 min 40 segundos											
En cada escalon se esta entre 1 min y 1 min 6 seg .											

**Figura 3.** Descripción de la velocidad del yo - yo test de resistencia nivel II

DESCRIPCION DE VELOCIDAD DEL ENDURANCE TEST NIVEL 1											
Escalon	Espacio	Nu esc		Esp Acum	Esp Tot Acum	Ti Acumu	Tiempo	Veloc		Velocidad	
								Mts/seg	Km/h	acumulada	
1	20	7	1	140	140	1,03	9,00	2,22	8,00		
2	20	8	3	160	300	2,12	8,50	2,35	8,47	2,29	8,24
3	20	8		160	460	3,15	8,00	2,50	9,00	2,36	8,49
4	20	8		160	620	4,16	7,50	2,67	9,60	2,44	8,77
5	20	9	2	180	800	5,21	7,25	2,76	9,93	2,50	9,00
6	20	9		180	980	6,24	7,00	2,86	10,29	2,56	9,21
7	20	10	2	200	1180	7,29	6,75	2,96	10,67	2,62	9,42
8	20	10		200	1380	8,32	6,50	3,08	11,08	2,67	9,63
9	20	11	3	220	1600	9,39	6,00	3,33	12,00	2,75	9,89
10	20	11		220	1820	10,43	5,75	3,48	12,52	2,82	10,16
11	20	11		220	2040	11,44	5,50	3,64	13,09	2,90	10,42
12	20	12	2	240	2280	12,48	5,25	3,81	13,71	2,97	10,70
13	20	12		240	2520	13,51	5,00	4,00	14,40	3,05	10,98
14	20	13	3	260	2780	14,55	4,88	4,10	14,76	3,13	11,25
15	20	13		260	3040	15,58	4,75	4,21	15,16	3,20	11,51
16	20	13		260	3300	16,59	4,63	4,30	15,48	3,27	11,76
17	20	14	2	280	3580	18,02	4,50	4,44	16,00	3,34	12,01
18	20	14		280	3860	19,04	4,38	4,50	16,20	3,40	12,24
19	20	15	2	300	4160	20,08	4,25	4,71	16,94	3,47	12,49
20	20	15		300	4460	21,10	4,00	5,00	18,00	3,55	12,76

**Figura 4.** Descripción de la velocidad del yo - yo test de resistencia nivel I

#### Test de 1000 metros

El test es realizado en una pista de 400 mts, los sujetos (generalmente se evalúa entre 5 y 6 sujetos de forma simultanea) parados ubicados inmediatamente detrás de la línea de partida. El evaluador ordena la iniciación de la prueba a la voz de ¡ilisto.....ya!, paralelamente acciona el cronómetro, el ejecutante corre los 1000 mts a la máxima velocidad posible. El evaluador detiene el cronómetro en el instante que los ejecutantes cruzan la línea de llegada.

### Test de 50 metros

Prueba administrada por dos evaluadores A y B, el ejecutante de pie ubicado inmediatamente detrás de la línea de partida. El evaluador A ordena la iniciación de la prueba a la voz de ¡listo.....ya! , simultáneamente baja el brazo que mantenía levantado.

El evaluador B acciona el cronómetro y el ejecutante corre los 50 mts. a la máxima velocidad posible. El evaluador detiene el cronómetro en el instante que el ejecutante cruza la línea de llegada.

### Explicación en el test de fuerza

En el test de fuerza en las divisiones 6º, 5º y 4º se evaluó:

- Para la marca de 1 RM se va cargando la barra progresivamente, desde el 40 - 50% de la mejor marca personal, con 10, 15, 20 kg. en cada serie, según la marca del sujeto, hasta llegar al 90% aproximadamente; a partir de aquí, la progresión es de 5 o 2.5 kg. Las repeticiones por series serán de 5 a 1, disminuyendo progresivamente a medida que aumenta la resistencia externa. El tiempo de recuperación entre series oscilaba entre 3 y 5 minutos. A medida que se aumenta la resistencia (peso), la recuperación entre intentos será mayor (Gonzalez Badillo J.J., Gorostiaga E.D., 2003).

En las divisiones 9º, 8, 7º:

- De igual manera que en las tres divisiones más grandes se va cargando progresivamente desde 30 - 40% de la mejor marca personal, con 5, 10, kg. en cada serie, según la marca del sujeto, hasta llegar al 70% aproximadamente; a partir de aquí, la progresión es de 5 o 2.5 kg. Por último se estimó con 5 RM y a través de esa marca se calculó 1RM.

### 1 Repetición Máxima en Press de Banca (1RM)

El sujeto se encuentra tendido supino sobre un banco, toma la barra con manos separadas a una anchura ligeramente superior a la de los hombros, retira la barra de los soportes del banco para realizar una flexión profunda de los brazos hasta tocar ligeramente el pecho con la barra, para luego efectuar una extensión inmediata de los brazos hasta lograr nuevamente su posición de inicio. La barra no hace ninguna breve pausa cuando ésta toca levemente el pecho.

Para las divisiones 4º, 5º y 6º se registro la estimación de 1 RM en una sola ejecución máxima que el sujeto pudo lograr.

Para las divisiones 7º, 8º y 9º se anotó la estimación de 1 RM por medio de 5 a 7 repeticiones máximas que el sujeto pudo lograr.

Se realizaba la equivalencia con la Figura 5 (de 5 a 7 repeticiones equivalen al 82 % y 74 % de 1RM) y luego se trasladaba el peso obtenido a un estimativo del 100% de 1RM.

Equivalencias entre la estimación de RM y porcentajes de la carga máxima

REPETICIONES MÁXIMAS QUE SE PUEDE REALIZAR EN UNA SERIE	% RESPECTO A LA CARGA MÁXIMA
1 RM	100 %
2 RM	95 % (±2)
3 RM	90 % (±3)
4 RM	86 % (±4)
5 RM	82 % (±5)
6 RM	78 % (±6)
7 RM	74 % (±7)
8 RM	70 % (±8)
9 RM	65% (±10)
10 RM	61 % (±11)

### **Protocolo para el Fraccionamiento de las Masas**

Para el fraccionamiento de las masas se procedió a la utilización de la técnica de 5 componentes, extraída del libro Antropométrica, editado por Norton K. y Olds T. (2000).

Para las mediciones se tomaron 28 variables que fueron:

- Edad milesimal, Talla y talla sentado.
- 13 Perímetros: Cabeza, brazo relajado, brazo flexionado, antebrazo máximo, tórax mesoesternal, cintura mínima, cadera máxima, muslo superior derecho, muslo superior izquierdo, muslo medio derecho, muslo medio izquierdo, pantorrilla derecha, pantorrilla izquierda;
- 6 Diámetros: biacromial, bi-iliocrestido, transverso del tórax, antero-posterior del tórax, humero, fémur.
- 6 Pliegues: Tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo, pantorrilla.

### **Instrumentos para la Recolección de Datos**

El material usado para los tests de saltos fue: Alfombra de salto de 100 \* 80 \* 0.5 cm; Modelo T, fabricadas en Argentina por Axon Bioenergética Deportiva. Compuesto con un cable de conexión de 3,6 mts RCA Macho - Macho y Conector para la PC DB25

macho - RCA hembra. Para los tests de fuerza se usaron barras olímpicas, discos de diferentes kg, Banco de prees de banca y Jaula para sentadilla. (Fabricación de JBH EQUIP).

Para la composición corporal se necesitó 1 set de antropometría completa, de la marca Rosscraft SRL, fabricado en Argentina bajo licencia de Rosscraft Canadá para su comercialización en el Continente Americano (excepto EE.UU, Canadá y México), el equipo tenía los siguientes instrumentos:

- a. Calibre Cambell 20, de 54 cm (para diámetros largos) 1 unidad.
- b. Calibre Cambell 10, de 10 cm (para diámetros chicos) 1 unidad, con una precisión de  $\pm 0,01$  mm.
- c. Cinta antropométrica marca Lufkin® (modelo W606PM), para la medición de perímetros; con una graduación de  $\pm 0,5$  mm de 2 mts de largo (para medir perímetros) 1 unidad.
- d. Pinza para medir pliegues de las Herramientas de Antropometría, Rosscraft SRL (desarrollando el Gaucho Pro Kit "Mercosur"), fabricado en Argentina bajo licencia de Rosscraft Canadá para su comercialización en el Continente Americano (excepto EE.UU, Canadá y México).
- e. Balanza de precisión marca CAM con precisión de 0.1Kg (para tomar el peso)
- f. Estadiómetro (papel milimetrado plastificado, para tomar la talla y talla sentado)
- g. Cajón de madera de 40cm de alto por 60cm de largo por 30 cm de profundidad.

### **Análisis Estadísticos**

Las variables antropométricas registradas se presentan en una planilla predeterminada, y se utilizó un software realizado por Francis Holway (antropometrista de criterio internacional, nivel III y Col) reconocido por el organismo oficial I.S.A.K. (International Society for advancement in kinanthropometry Anthropometry).

Los datos fueron analizados con programa de planilla de cálculos: Microsoft Excel, el cual nos permitió determinar:

Media, desvío estándar, intervalos de confianza, valores mínimos, valores máximos y mediana.

## **RESULTADOS**

Resultado de las variables antropométricas estudiadas, expresado en las 6 divisiones que conforman el fútbol juvenil del C. A. Lanús.

<b>9° División</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
<b>Variables Antropométricas</b>						
Edad (años)	13.98	0.23	13.8 - 14.0	13.34	14.26	14.0
Peso (kg)	60.15	10.62	56.1 - 64.1	37.5	79.0	60.7
Talla (cm)	166.4	8.31	163.2- 169.5	146.4	178.4	166.4
M. Adiposa (kg)	14.09	4.33	12.4 - 17.7	6.77	23.68	13.57
M. Muscular (kg)	27.32	5.26	25.3 - 29.2	17.27	35.8	28.27
M. Ósea (kg)	7.82	1.07	7.4 - 8.2	5.39	9.76	7.94

**Tabla 10.** Variables Antropométricas correspondientes a la 9° DIV, del C. A. Lanús.

<b>8° División</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
<b>Variables Antropométricas</b>						
Edad (años)	14.93	0.29	14.8 - 15.03	14.21	15.2	14.97
Peso (kg)	63.57	6.93	60.9 - 66.1	53.3	82.0	62.8
Talla (cm)	171.1	6.03	168.8 -173.3	158.2	182.4	170.6
M. Adiposa (kg)	14.11	2.59	13.1 - 15.0	9.51	19.62	13.83
M. Muscular (kg)	29.71	3.66	28.3 - 31.0	21.94	38.62	29.97
M. Ósea (kg)	8.45	1.01	8.0 - 8.8	6.64	10.52	8.34

**Tabla 11.** Variables Antropométricas correspondientes a la 8° DIV, del C. A. Lanús.

<b>7° División</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
<b>Variables Antropométricas</b>						
Edad (años)	15.92	0.29	15.8 - 16.03	15.34	16.26	16.01
Peso (kg)	67.1	6.06	64.7 - 69.4	47.9	75.7	67.15
Talla (cm)	174.13	6.09	171.7 -176.5	156.6	182.5	174.95
M. Adiposa (kg)	13.48	3.11	12.2 - 14.7	10.15	26.13	12.6
M. Muscular (kg)	33.03	3.98	31.4 - 34.6	22.94	39.44	33.28
M. Ósea (kg)	8.56	0.98	8.1 - 8.9	5.8	10.52	8.62

**Tabla 12.** Variables Antropométricas correspondientes a la 7° DIV, del C. A. Lanús.

<b>6° División</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
<b>Variables Antropométricas</b>						
Edad (años)	16.84	0.22	16.7 - 16.9	16.33	17.2	16.88
Peso (kg)	71.56	7.39	68.6 - 74.4	57.2	87.8	72.1
Talla (cm)	176.85	6.71	174.2 -179.4	166.0	189.8	175.15
M. Adiposa (kg)	14.81	2.73	13.7 - 15.8	10.59	22.76	14.75
M. Muscular (kg)	35.0	3.97	33.4 - 36.5	26.58	43.77	34.88
M. Osea (kg)	9.16	1.19	8.7 - 9.6	6.85	11.44	9.09

**Tabla 13.** Variables Antropométricas correspondientes a la 6ª DIV, del C. A. Lanús.

<b>5º División</b>						
<b>Variables Antropométricas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Edad (años)	17.89	0.23	17.7 - 17.9	17.36	18.20	17.93
Peso (kg)	72.98	7.71	69.9 - 76.0	55.0	89.5	71.95
Talla (cm)	176.83	7.85	173.6 - 179.9	158.2	196.5	177.25
M. Adiposa (kg)	14.77	3.97	13.2 - 16.3	7.58	25.27	13.74
M. Muscular (kg)	36.34	3.64	36.0 - 38.6	30.22	45	35.77
M. Osea (kg)	8.93	1.07	8.5 - 9.3	6.6	11.4	8.93

**Tabla 14.** Variables Antropométricas correspondientes a la 5ª DIV, del C. A. Lanús.

<b>4º División</b>						
<b>Variables Antropométricas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Edad (años)	19.57	0.77	19.3 -19.8	18.25	21.27	19.72
Peso (kg)	74.12	7.52	71.5 - 76.7	60.4	92.8	73.3
Talla (cm)	178.3	6.95	175.9 -180.6	161.8	191.5	178.10
M. Adiposa (kg)	14.57	3.46	13.3 - 15.7	9.07	23.3	13.74
M. Muscular (kg)	37.33	3.85	36.0 - 38.6	27.99	48.87	37.40
M. Osea (kg)	9.14	1.12	8.7 - 9.5	6.65	12.87	9.14

**Tabla 15.** Variables Antropométricas correspondientes a la 4ª DIV, del C. A. Lanús.

### Comparación de las Variables Antropométricas en 9º, 8º y 7º División.

<b>Variables Antropométricas</b>	<b>9º DIVISION</b>	<b>8º DIVISION</b>	<b>7º DIVISION</b>
EDAD MILESIMAL	13.98 ±0.23	14.93 ±0.24	15.92 ±0.29
PESO (kg)	60.15 ±10.62	63.7 ±6.93	67.1 ±6.06
TALLA (cm)	166.40 ±8.31	171.1 ±6.93	174.13 ±6.09
MASA MUSCULAR (kg)	27.32 ±5.26	29.71 ±3.66	33.03 ±3.98
MASA ADIPOSA (kg)	14.09 ±8.31	14.11 ±2.59	13.48 ±3.11
MASA OSEA (kg)	7.82 ±1.07	8.45 ±1.01	8.56 ±0.98
% MASA MUSCULAR	45.39 ±3.53	46.69 ±2.27	49.33 ±2.93
% MASA ADIPOSA	23.14 ±4.17	22.05 ±2.8	20.18 ±3.96
% MASA OSEA	13.15 ±1.29	13.32 ±1.06	12.78 ±1.2
ENDOMORFO	2.0 ±1.0	1.7 ±0.7	1.4 ±0.8
MESOFORMO	4.9 ±1.01	4.9 ±1.0	5.1 ±0.6
ECTOMORFO	2.6 ±1.0	2.8 ±0.9	2.9 ±0.7

**Tabla 16.** Variables Antropométricas correspondientes a 9ª, 8ª y 7ª división del C. A. Lanús.

### Somatotipo en 9º, 8º y 7º División del C. A. Lanús



### Somatotipo de Heath & Carter (1990)

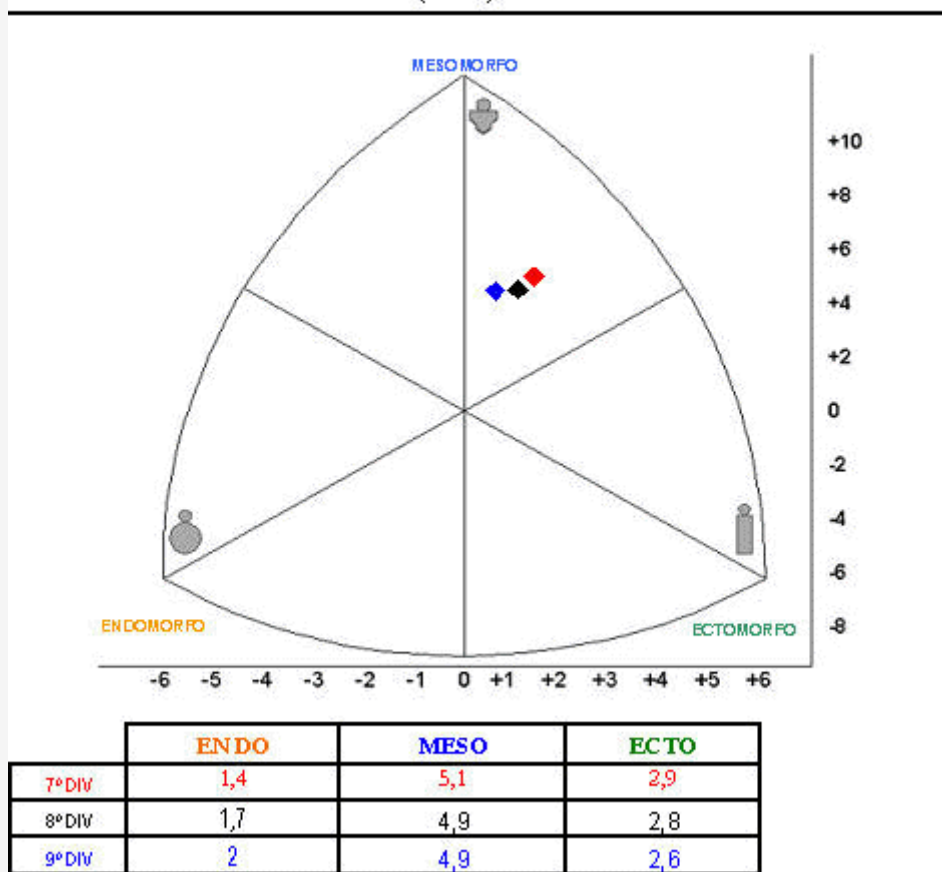


Figura 6. Somatotipo correspondiente a la 9° DIV, 8° DIV y 7° DIV del C. A. Lanús.

### Comparación de las Variables Antropométricas en 6°, 5° y 4° División

Variables Antropométricas	6° DIVISION	5° DIVISION	4° DIVISION
EDAD MILESIMAL	16.84 ±0.22	17.89 ±0.23	19.57 ±0.77
PESO (kg)	71.56 ±7.39	72.98 ±7.71	74.12 ±7.52
TALLA (cm)	176.85 ±6.71	176.83 ±7.85	178.30 ±6.95
MASA MUSCULAR (kg)	35.00 ±3.97	36.34 ±3.64	37.33 ±3.85
MASA ADIPOSA (kg)	14.81 ±2.73	14.77 ±3.97	14.57 ±3.44
MASA OSEA (kg)	9.16 ±1.19	8.93 ±1.07	9.14 ±1.12
% MASA MUSCULAR	48.89 ±2.59	49.97 ±3.22	50.37 ±2.44
% MASA ADIPOSA	20.61 ±2.63	20.03 ±3.93	19.54 ±3.46
% MASA OSEA	12.80 ±1.06	12.26 ±1.00	12.31 ±1.14
ENDOMORFO	1.5 ±0.7	1.5 ±0.7	1.5 ±0.7
MESOFORMO	5.0 ±1.0	5.2 ±0.9	5.4 ±1.1
ECTOMORFO	2.7 ± 1.1	2.5 ±0.9	2.5 ±0.7

Tabla 17. Variables Antropométricas correspondientes a 4°, 5° y 6° división del C. A. Lanús.

### Somatotipo de Heath & Carter (1990)

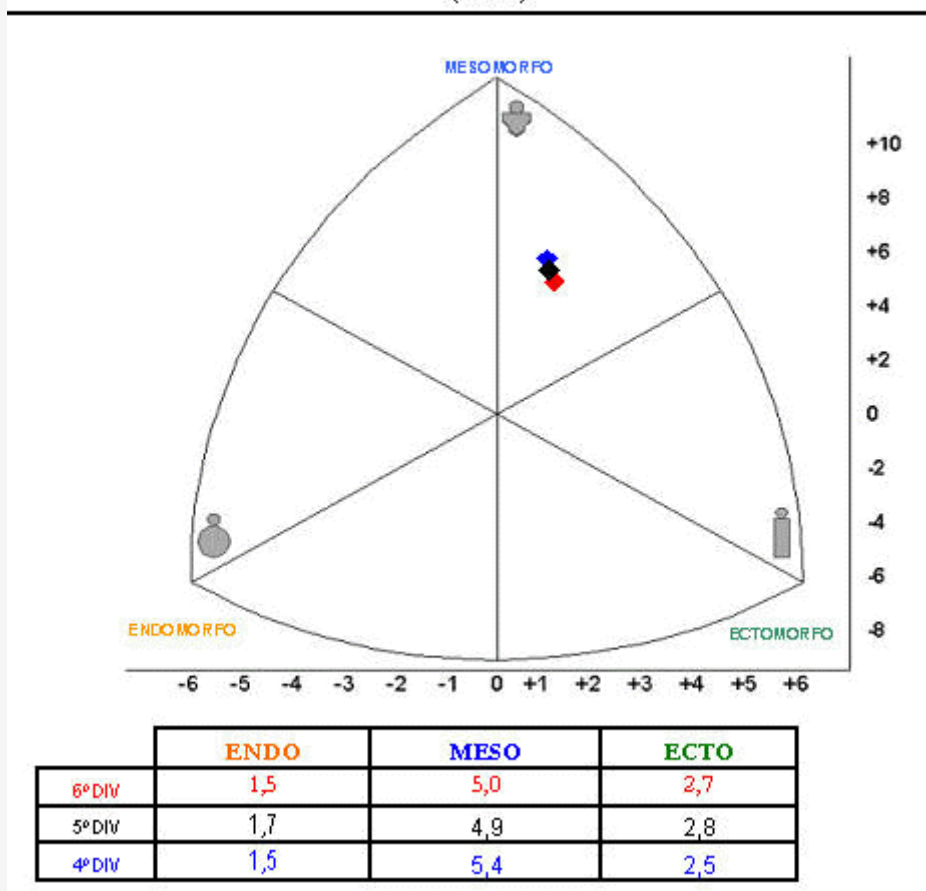


Figura 7. Somatotipo correspondiente a la 6º DIV, 5º DIV y 4º DIV del C. A. Lanús.

4º División	MEDIA	DS	IC 95%	Mínima	Máxima	Mediana
<b>Variables Físicas</b>						
Abalakov (cm)	4.7	4.2	45.8-48.7	40.0	53.4	47.5
C.M.J (cm)	36.3	3.7	35-37.5	29.1	45.3	35.8
VO <sub>2</sub> máx. (yo-yo test) (ml/kg/min)	55.2	3.5	53.9-56.4	45.7	61.7	55.5
50 mts (seg)	6.5	0.2	6.4-6.6	6.1	7.0	6.5
1000 mts (seg)	192.2	11.0	188.4-195.9	176.0	225.0	189.0
Press Banca (kg)	84.6	8.0	81.8-87.3	70.0	100	85.0

Tabla 18. Variables físicas correspondientes a la 4º DIV, del C. A. Lanús.

<b>5º División</b>						
<b>Variables Físicas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Abalakov (cm)	46.1	4.6	44.2-47.9	36.6	53.1	46.7
C.M.J (cm)	39.7	4.2	38.0-41.3	31.8	47.2	38.8
VO <sub>2</sub> máx. (yo-yo test) (ml/kg/min)	59.2	3.0	58.0-60.3	53.7	66.3	58.7
50 mts (seg)	6.4	0.3	6.2-6.5	5.9	7.3	6.4
1000 mts (seg)	187.0	9.7	183.1-190.8	173.0	218.0	186.0
Press Banca (kg)	79.5	8.6	76.1-82.9	55.0	95	80.0

**Tabla 19.** Variables físicas correspondientes a la 5º DIV, del C. A. Lanús.

<b>6º División</b>						
<b>Variables Físicas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Abalakov (cm)	42.5	4.8	40.6-44.3	32.9	53.8	42.6
C.M.J (cm)	37.1	4.9	35.2-39	28.1	48.3	36.4
VO <sub>2</sub> máx. (yo-yo test) (ml/kg/min)	57.2	2.7	56.1-58.2	51.4	61.7	58.1
50 mts (seg)	7.1	0.3	6.91-7.2	6.7	7.8	7.1
1000 mts (seg)	200.4	14.0	194.9-205.8	185.0	230.0	197.0
Press Banca (kg)	71.6	10.1	67.6-67.7	52	88.0	72.0

**Tabla 20.** Variables físicas correspondientes a la 6º DIV, del C. A. Lanús.

<b>7º División</b>						
<b>Variables Físicas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Abalakov (cm)	45.4	4.6	43.5-47.2	39.6	58.8	44.5
C.M.J (cm)	39.6	3.7	38.1-41.0	34.7	49.3	38.7
VO <sub>2</sub> máx.(yo-yo test) (ml/kg/min)	50.8	4.2	49.1-52.4	41.6	59.8	50.9
50 mts (seg)	7.6	0.3	7.4-7.7	7.1	8.1	7.5
1000 mts (seg)	208.3	14.5	202.5-214.0	186.0	240.0	207.0
Press Banca (kg)	45.2	6.8	42.5-47.8	35.0	55.0	45.0

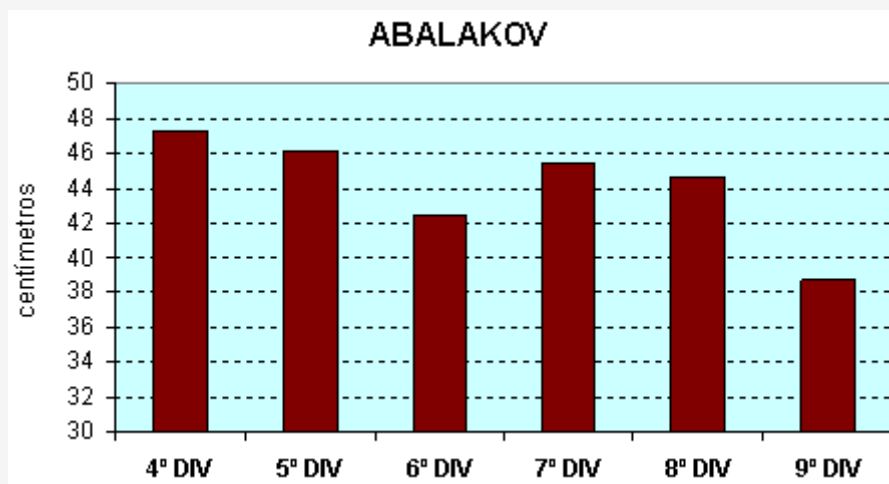
**Tabla 21.** Variables físicas correspondientes a la 7º DIV, del C. A. Lanús.

<b>8º División</b>						
<b>Variables Físicas</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DS</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>	<b>Mediana</b>
Abalakov (cm)	44.6	4.7	42.8-46.3	35.5	53.6	45.3
C.M.J (cm)	38.4	3.8	36.9-39.8	28.6	45.3	38.5
VO <sub>2</sub> máx.(yo-yo test) (ml/kg/min)	49.1	3.1	47.9-50.2	43.0	55.5	48.9
50 mts (seg)	6.8	0.1	6.7-6.8	6.5	7.0	6.8
1000 mts (seg)	208.5	6.4	206.1-210.9	199.0	223.0	207.0
Press Banca (kg)	52.2	5.1	30.2-54.1	45.0	65.0	50.0

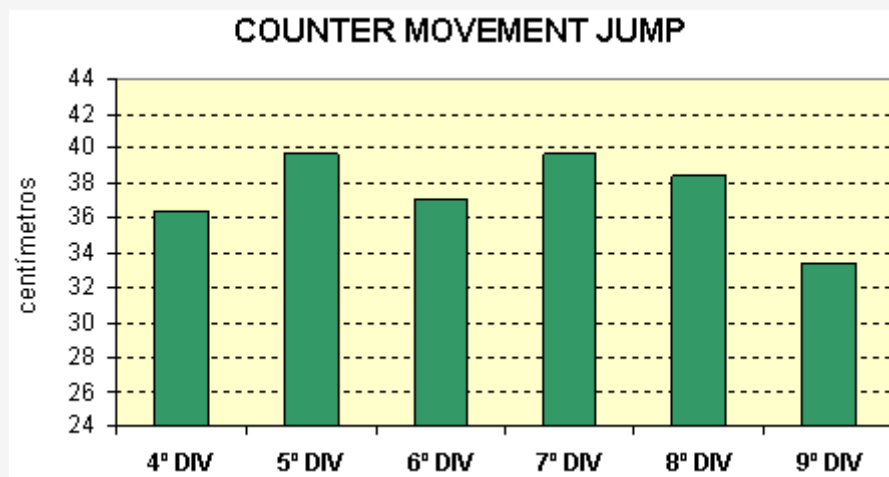
**Tabla 22.** Variables físicas correspondientes a la 8º DIV, del C. A. Lanús.

9º División						
Variables Físicas	MEDIA	DS	IC 95%	Mínima	Máxima	Mediana
Abalakov (cm)	38.7	4.0	37.2-40.2	31.0	48.0	39.0
C.M.J (cm)	33.3	3.8	31.8-34.7	26.0	40.0	33.0
VO <sub>2</sub> máx. (yo-yo test) (ml/kg/min)	51.9	4.0	50.4 - 53.4	44	59	52
50 mts (seg)	6.9	0.3	6.8-7.01	6.3	7.7	6.9
1000 mts (seg)	222.5	14.6	217-227.9	200.0	245.0	219.0
Press Banca (kg)	38.5	7.0	35.8-41.1	28.3	58.5	38.7

**Tabla 23.** Variables físicas correspondientes a la 9º DIV, del C. A. Lanús.



**Figura 8.** Test Abalakov correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.



**Figura 9.** Test CMJ correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.

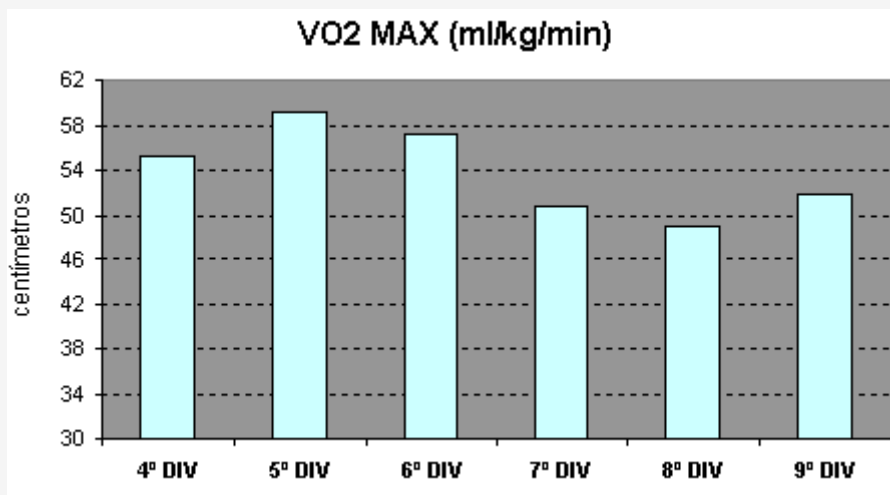


Figura 10. Test VO<sub>2</sub> máx. (yo-yo test) (ml/kg/min) correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.

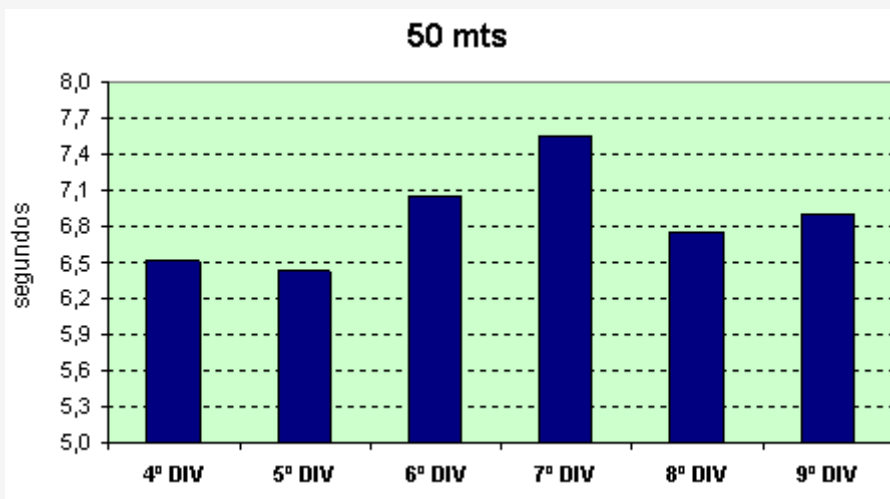
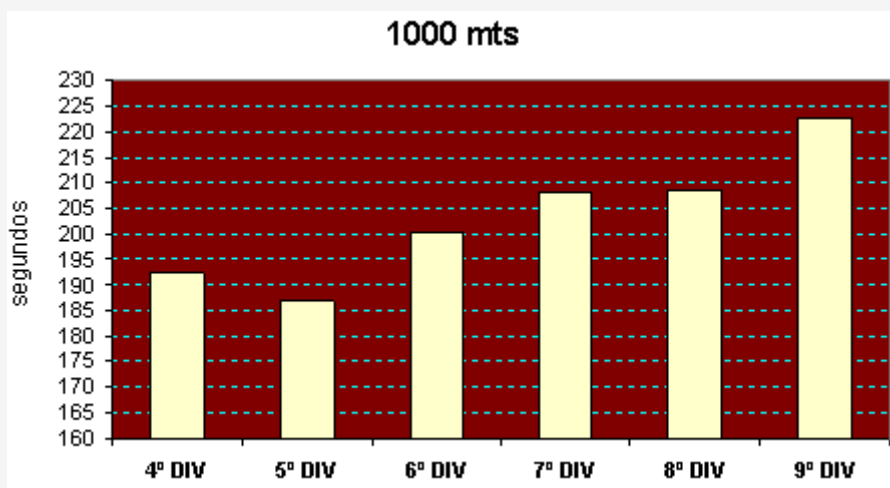
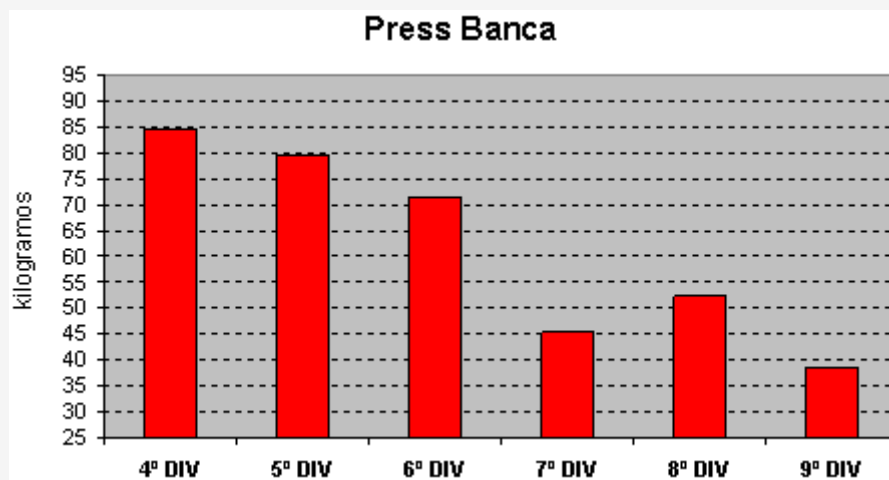


Figura 11. Test 50 mts. correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.



**Figura 12.** Test 1000 mts. correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.



**Figura 13.** Test P. Banca correspondiente a las divisiones juveniles del C. A. Lanús.

## DISCUSION

Conforme a nuestro conocimiento y experiencia, parecería que el éxito deportivo de los futbolistas juveniles, está dado por un proceso de entrenamiento (un mínimo de 4 a 5 años) en las diferentes capacidades físicas y antropométricas que se puedan desarrollar para luego desplegar durante el propio juego.

De tal modo, la media del  $VO_2$  máx. en las seis divisiones estudiadas, se encontró por debajo de algunos de los valores registrados en diferentes autores a nivel internacional; Reilly et al (2000) considera que un futbolista para llegar a un nivel de excelencia debe poseer valores por sobre los 60 ml/kg/min, Bosco C. (1991) por su parte, a registrado valores de 65 ml/kg/min en jugadores profesionales de 1º división, de igual manera Shephard R. J. (1999) encontró un  $VO_2$  máx. de 60 a 70 ml/kg/min en una revisión de estudios sobre futbolistas; pero cuando se los compararon con registro de equipos juveniles de edades similares y de segunda divisiones del Fútbol argentino (ver Tabla 1) los valores fueron semejantes.

Debido a la importancia que tiene el generar gestos explosivos de gran calidad durante el desarrollo de un partido de fútbol, se evaluó la capacidad de saltos con contramovimiento (Abalakov y CMJ), encontrando valores similares a jugadores juveniles de Racing Club (Mazza O., Zubeldía G., 2003; Mazza O., Zubeldía G., 2005), no así en comparación con juveniles de otro equipo del fútbol argentino (Caponetto G. 2006), quizás estas diferencias se manifiesten por la época de entrenamiento del grupo en investigación (mes de marzo), ya que se hallaban en el principio de la temporada de competencia "periodo general"; donde tienen mayores porcentajes de compromiso en la capacidad de fuerza los ejercicios que conciernen a la baja producción de potencia y un muy bajo volumen de ejecución los ejercicios citado explosivos y/o balísticos.

Por otro lado, cuando se comparó la media estimada en el test de 50 m, se encontró que en este estudio los valores logrados se asemejan a los diferentes trabajos presentados en la Tabla 4.

En cuanto a las variables antropométricas, se encontró que los valores medios en el peso y talla de los futbolistas de 4º y 5º división juvenil de Lanús son similares a valores promedios de jugadores de 1º división presentados por autores como Mazza J. C. et. al. (1995) y Antivero E., González Badillo J. J. (2007); pero por otro lado las divisiones 6º, 7º, 8º y 9º de C.A. Lanús revelaron menores valores que los mencionados por dichos autores. De otro modo, cuando se los comparó con trabajos de edades similares no manifestaron diferencias en el peso y talla. (Holway, F., Pudelka., 2002; Mazza O., Zubeldía G, 2003).

Como era de esperar, las divisiones más grandes (4º, 5º y 6º) presentaron valores similares de tejido adiposo y muscular cuando se los comparó con datos de las mismas divisiones del Club atlético River Plate (Holway, F., Pudelka M., 2002), 1º

Div. Racing Club. (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2007), 1º Div. C.A. Lanús (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2004) (ver tablas nº 7 y 8); pero por otro lado, manifestaron mayor kg de tejido muscular que los datos exhibidos en la 1º DIV de Liga Catamarqueña de fútbol. (Gregorat J.J - Gershani P.A., 2001) y Futbolistas del Seleccionado de La Pampa 16-17 años. (Ramos N, Zanesi, 2006), esto estaría facilitado por el nivel de exigencia física que presenta la continuidad y proceso del entrenamiento de las divisiones juveniles del C. A. Lanús.

De igual manera, cuando se cotejaron las divisiones más pequeñas (9º, 8º y 7º) con las mismas edades del Club Atlético River Plate y Racing Club (Holway, F., Pudelka M., 2002; Mazza O., Zubeldía G, 2003; Mazza O., Zubeldía G, 2005) no se encontraron diferencias de adiposidad y muscularidad, por otro parte cuando se los comparó con futbolistas profesionales o ya adultos (Antivero E., González Badillo J. J. 2007; Gregorat J.J - Gershani P.A. 2001), mostraron menores valores en la masa muscular, esto podría corresponderse a que todavía no se ha obtenido el desarrollo total de dicha masa por tratarse de edades menores.

## **Conclusión**

Entendemos que la idea es dar un perfil tanto físico como morfológico de las seis divisiones que conforman el Fútbol juvenil del C. A. Lanús, el cual se tiene que continuar analizando y tratando de ampliar con los diferentes clubes que conforman el torneo juvenil de la A.F.A.; para trazarnos en forma conjunta el progreso de las variables analizadas para un óptimo beneficio en todas las divisiones del fútbol juvenil.

Queda demostrado que las divisiones 4º, 5º y 6º exhibieron valores similares en la composición corporal a los percibidos en la bibliografía internacional citada en esta investigación; no así las divisiones 7º, 8º, y 9º las cuales presentaron valores más bajos de peso, talla y masa muscular que los jugadores profesionales, pero semejantes a los comparados con sus mismas edades, esto podría atribuirse a que aun no han completado el desarrollo biológico correspondiente.

Para finalizar, los valores alcanzados en los tests físicos fueron similares en los futbolistas con edades semejantes, pero se manifestó menores promedios en el VO<sub>2</sub> máx, cuando se los comparó con algunos futbolistas de 1º división internacional.

## **Aplicaciones Prácticas**

Preparar una plataforma de datos específicos de todas las divisiones juveniles del C. A. Lanús; para luego tener un punto de comparación en años siguientes y con diferentes clubes que constituyen el Fútbol juvenil en el torneo organizado por A. F. A.

Sintetizar los datos obtenidos, para poder manipularlos y aprovecharlos en temas concernientes al entrenamiento deportivo.

## **Lineamientos para Futuras Investigaciones**

Sería importante para un análisis mas profundo, alcanzar una media referente tanto en las variables físicas como morfológicas por posición que ocupa el futbolista dentro de un campo de juego en todas las categorías del fútbol juvenil de Lanús.

Tener una media equilibrada a nivel de fútbol juvenil nacional, de todas las variables físicas y antropométricas posibles, para tener un punto de referencia y comparación.

## **Agradecimientos**

Por su colaboración en las evaluaciones y análisis de los datos: Perziano Laura (Responsables de la parte de nutrición), López Cristián (Preparador Físico 5º Div.), Gallucci Fabián (Preparador Físico 6º Div.), Módica Sergio (Preparador Físico 7º Div.), Pereyra Cesar (Preparador Físico 8º Div.), Carrizo Cristián (Preparador Físico 9º Div.) y Acosta Walter (Preparador Físico Pre 9º Div.)

## **REFERENCIAS**

1. Aquila F. J (1998). Aspectos antropométricos, fisiológicos y químicos de futbolistas de 1ra división de la provincia de Mendoza, que compiten en el torneo nacional [B]. *Trabajo Final Lic. En ED. Física, Fac. Cs. de la Salud. U.N.Ca*
2. Bangsbo J (2000). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. *Edit. Paidotribo*
3. Bangsbo J (1999). La fisiología de fútbol. *Tesis doctoral*

4. Bosco C (1991). Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista. *Edit Paidotribo*
5. Caponetto G (2006). El entrenamiento de la fuerza y su relación con la mejora de la potencia anaeróbica aláctica en jugadores de fútbol juvenil del Club Atlético Nueva Chicago. (comparación de 2 métodos ). *Tesis de LicenciaturaUFLO*. [www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/Chicago.doc](http://www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/Chicago.doc)
6. Gregorat JJ - Gershani P.A (2001). Características antropométricas y funcionales en futbolistas amateurs de Catamarca. *Trabajo Final Lic. En ED. Física, Fac. Cs. de la Salud. U.N.Ca*
7. Holway F., Pudelka M (2003). Evaluaciones de composición Corporal del Club Atlético River Plate. *Realizados por antropometristas de nivel III de cineantropometría*
8. Holway F (2003). Apuntes del curso de composición Corporal para antropometrista Nivel I y II. *No disponible*
9. Lentini N., Gris G., Cardey M., Aquilino G., Dolce P., Balardini E., Prada E., Gillone C., & Giacchino D (2004). Biotipos de los deportistas en alto rendimiento de Argentina. Presentado en el seminario: Nuevas Investigaciones en el campo de la Antropometría. *Sec. de Dep. de la Nación, Bs As, Argentina, 17 de junio*
10. Mazza J. C., L Carter, T. Reilly y E. Rienzi (1995). Futbolista Sudamericano de elite: Morfología, Análisis de juego y Performance. *SOKIP (Soccer Kinanthropometric Project 1). Ed. Biosystem. Copa América*
11. Mazza J. C (1998). Evaluaciones pertenecientes a la selección Argentina de fútbol. *No disponible*
12. Mazza J.C (1998). Revisión de aspectos fisiológicos y metodología de preparación física en el fútbol. *Resumen del VI simposio internacional de actualización en ciencias aplicadas al deporte*
13. Mazza O. C (2003). Características antropométricas y funcionales en futbolistas de 9°, 8° Y 7° división pertenecientes a Racing club. *Trabajo Final Lic En ED. Física, U.A.I*
14. Mazza O. C (2005). Evaluaciones pertenecientes a Club Dep Suchitepequez del fútbol profesional de Guatemala, Centroamérica. *No disponible*
15. Norton K. Olds T (2000). Antropométrica. *Biosystem Servicios Educativo*
16. Pellenc R. B., Costa I. A (2006). Comparación Antropométrica en Futbolistas de Diferente Nivel. *PubliCE Standard. Grupo Sobre Entrenamiento*
17. Reilly T., Cable N.T (1998). Aptitud Física y entrenamiento en el Fútbol. *Actualización en ciencias aplicadas al deporte. Proceedings VI. Edit. Biosystem.*
18. Reilly T, Bangsbo J, Franks A (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci Sep;18(9):669-83. Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Liverpool John Moores University, UK*
19. Shephard K. y Astrand P (1998). La resistencia en el deporte. *editorial Paidotribo*
20. Shepard RJ (1999). Biology and medicine of soccer: an update. *J. Sports Sci 17 (10) pp 757-786*
21. Weineck E (1994). Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. *Edit. Paidotribo*