

**Confiabilidad de los resultados obtenidos de la Composición Corporal, a través del Sofwear
WINLABORAT 2.5.de los árbitros de fútbol mexicano.**

Dr.C. Antonio Peralta Flores

Asociación Mundial de Universidades para estudios científicos sobre el fútbol (AMUECFUT)

Resumen

El presente trabajo analizó la fiabilidad de los instrumentos aplicados para conocer la composición corporal actual del árbitro de fútbol mexicano, así como los resultados aportados por el análisis de los datos, a través del Sofwear WINLABORAT 2.5 de diferentes autores, con una muestra de 135 árbitros. Los resultados de fiabilidad fueron superiores a un Alpha .7 lo cual demostró un alta confiabilidad de los instrumentos aplicados, sus resultados, así como de la metodología y las mediciones realizadas por el equipo de investigación.

PALABRAS CLAVES: Cineantropometría, el endomorfismo, el mesomorfismo, el ectomorfismo, el somatotipo y confiabilidad.

Summary: This work analyzes the reliability of the instruments used to obtain the current corporal composition of the Mexican football referee, as well as the results obtained from the analysis of this data through the WINLABORAT 2.5 software. The data was gathered from a sample composed of 135 referees. The reliability results were higher than Alpha .7, which shows that the instruments applied were reliable, so were the results obtained and the methodology and the measurements carried out by the research investigation team.

KEY TERMS: Kineanthropometrics, endomorphism, mesomorphism, ectomorphism, somatotype, reliability

Introducción

Se define la Cineantropometría como el estudio de la forma, composición y proporción humana, utilizando medidas del cuerpo; su objetivo es comprender el movimiento humano en relación con el ejercicio, desarrollo, rendimiento y nutrición. William D. Ross (1982), la definió como una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grasa en la estructura corporal.

Es considerada una disciplina básica para la solución de los problemas relacionados con el crecimiento, el desarrollo, el ejercicio, la nutrición y la performance, que constituye un eslabón cuantitativo entre estructura y función, o una interfase entre anatomía y fisiología o performance.

Describe la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal y las modificaciones provocadas por el entrenamiento. Todos los protocolos de investigación en Cineantropometría contemplan en mayor o menor número de medidas y con un mayor o menor grado de complejidad, el registro de mediciones antropométricas que, posteriormente, con la aplicación de diferentes ecuaciones junto con programas de cálculo informatizado, determinan parcial o totalmente algunas de las

variables morfológicas de la estructura humana.

Con la utilización de medidas antropométricas y recordando la definición de Cineantropometría, una de las características que podemos estudiar de los individuos es la forma del cuerpo humano o SOMÁTICO, también llamado por otras escuelas BIOTIPO, este aspecto es el que nos interesa en nuestro campo y por tanto el que vamos a tratar en este artículo.

De las distintas formas de evaluar la forma humana, el somatotipo antropométrico de Heat-Carter es una descripción cuantificada de la forma física, que se expresa a través de una escala numérica y gráfica.

Esta escala valora tres componentes, que vamos a desarrollar a lo largo del artículo, el endomorfismo, el mesomorfismo y el ectomorfismo, que establecen una relación entre los tres componentes del cuerpo humano, que son la adiposidad, la masa muscular y el tejido óseo. Además, al ser valorado en su conjunto obtenemos información acerca de la linealidad ayudándonos por el peso y la talla del deportista.

Este método presenta diversas ventajas en el campo de la investigación, entre las que se pueden señalar su objetividad, facilidad de reproducción de las evaluaciones y empleo de la antropometría como técnica básica.

Hemos de destacar que el empleo de procedimientos antropométricos, le proporciona simplicidad, reducción de costos, eliminación de posibles sesgos cualitativos, una base de datos sobre variables cuantitativas y facilidades en el manejo y evaluación de grandes poblaciones o muestras muy numerosas.

Estas características han propiciado que el somatotipo se haya convertido en uno de los procedimientos más extendidos, en cuanto a su aplicación para el estudio de la tipología humana, y puede definirse como una expresión de la conformación del cuerpo bajo criterios cuantitativos, debido a que el resultado queda expresado en valores numéricos.

Estándar: Composición Corporal. Es una valoración del estado de nutrición del ser humano, para lo cual es preciso considerar el cuerpo dividido en compartimentos. Al conjunto de compartimentos es a los que nos aproximamos, cuando hablamos de Composición Corporal.

Existen varios métodos para medir la Composición Corporal, uno de los más usados:

Instrumento: La antropometría que es una herramienta sencilla que sirve para la estimación de los componentes corporales. A través de variables antropométricas (pliegues subcutáneos, circunferencias y/o diámetros) se

estima la densidad corporal o el porcentaje de grasa corporal y a partir de ellos se deriva el componente magro del cuerpo.

Una de las limitaciones que existe para la utilización de la composición corporal como variable predictora de las necesidades energéticas, es que la valoración precisa de la misma requiere la utilización de equipos sofisticados y costosos, que dificultan su utilización en una gran cantidad de sujetos; siendo su uso común solo en investigación. Por esto, se han buscado equipos sencillos, de bajo costo y que necesiten de técnicas fáciles y tiempo-efectivas para su aplicación masiva; La antropometría es una de estas herramientas.

La utilización de modelos matemáticos, generalmente de regresión simple ó múltiple, han permitido el desarrollo de ecuaciones de predicción, a partir de variables antropométricas, utilizando los equipos más sofisticados (densitometría, pletismografía) como patrón de referencia. En general, la mayoría de estas ecuaciones permiten predecir la densidad corporal (D_c) y luego estimar el porcentaje de grasa corporal (% GC). Esto ha conducido a la proliferación de ecuaciones basadas en mediciones antropométricas para estimar la grasa corporal total.

Derivado de las mediciones antropométricas se determina el somatotipo, el

cual, es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico, propuesto por Sheldon en 1940 y modificado posteriormente por Heath y Carter en 1967. El somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Lo que se obtiene, es un análisis de tipo cuantitativo del físico. Se expresa en una calificación de tres números, el componente endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre respetando este orden. Este es el punto fuerte del somatotipo, que nos permite combinar tres aspectos del físico de un sujeto en una única expresión de tres números. Es de suma importancia reconocer las limitaciones que tiene este método, ya que solamente nos da una *idea general del tipo de físico*, sin ser preciso en cuanto a segmentos corporales y/o distribución de los tejidos de cada sujeto.

¿Qué representa cada componente?
El componente **Endomórfico** representa la adiposidad relativa; El componente **Mesomórfico** representa la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa; y el componente **Ectomórfico** representa la linearidad relativa o delgadez de un físico.

¿Es posible hallar una confiabilidad única para estos componentes somatotípicos? Veamos primero los criterios de la definición de

confiabilidad que es la que vamos a utilizar de aquí en adelante:

Confiabilidad

- Método de medición cualitativa que sugiere que los mismos datos deben ser observados cada vez que se realiza una observación del mismo fenómeno. Grado en que una prueba proporciona resultados consistentes.
- Posibilidad que tiene un sistema de realizar las funciones para las que fue diseñado sin fallos.
- La calidad de un proceso de medición que produciría resultados similares a partir de: (1) observaciones repetidas de la misma condición o hecho, o (2) observaciones múltiples de la misma condición o hecho por diferentes medios. La confiabilidad también se refiere a la medida en la cual un instrumento de recopilación de datos producirá los mismos resultados cada vez que se administra. ...

Validez

...en 1949 Cronbach declaró que la definición de validez como "la extensión con que una prueba mide lo que pretende medir" era comúnmente aceptada, aunque él prefería una ligera modificación: una prueba es válida en el

grado en que sabemos qué mide o predice. (Murguía Cánovas, G. (2006).

Cureton (1951) provee una definición similar: la cuestión esencial de la validez en las pruebas es qué tan bien realizan la tarea para la cual se les está usando. La validez es definida entonces en términos de la correlación entre los puntajes de una prueba y los "verdaderos" puntajes del criterio. La perdurable definición de Anastasi (usada desde 1954 hasta 1997), "la validez es qué mide una prueba y qué tan bien lo hace", es también citada ampliamente.

Gray (op. cit.) señala también que, aunque Cronbach tendió a evitar redefinir el término surgido en 1949, en 1971 hizo un comentario que reavivó la controversia: "validación es el proceso de examinar la precisión de una predicción o inferencia específica hecha a partir de los puntajes de una prueba", o bien, como señalan otros autores, "la validez se refiere no a las puntuaciones o datos en sí mismos, sino a las inferencias que se hagan a partir de ellos bajo determinadas circunstancias" (Cronbach, Vernon, cit. en Silva y Martorell, 1991); "lo que se valida no es el instrumento, sino la interpretación de los datos obtenidos por medio de un procedimiento especificado" (Aragón, 1990); "la validez depende de la 'adecuación y pertinencia de inferencias y acciones' basadas

Confiabilidad de los resultados obtenidos

en los resultados de la evaluación" (Messick, 1989, en Linn y Baker, 1996). Messick, 1995

La definición tradicional de validez dice que "un instrumento de medición es válido si mide lo que pretende medir"

Por otro lado, un instrumento de medición es válido, si mide —confiablemente— lo que operacionalmente mide.

Podemos concluir aceptando que:

"si un instrumento de medición llega a ser confiable, entonces, en algún momento la validez "le será dada por añadidura".

Objetivo General:

- Conocer la confiabilidad a través del Alpha de Cronbach de los instrumentos aplicados para la estimación de los componentes corporales en los árbitros de fútbol mexicano.

Objetivos Específicos:

- Determinar el Alpha de Cronbach, de los resultados obtenidos en los 10 Pliegues Cutáneos, en los 16 Perímetros Corporales y los 13 Diámetros Corporales de los árbitros de fútbol mexicano.
- Determinar el Alpha de Cronbach de los resultados de las Masas Corporales, de diferentes autores aportados por el Software WINLABORAT 2.5 de los árbitros de fútbol mexicano.

Metodología

Muestra:

La muestra estaba compuesta por 136 árbitros del fútbol mexicano en el año 2007.

Indicadores del Estándar Composición

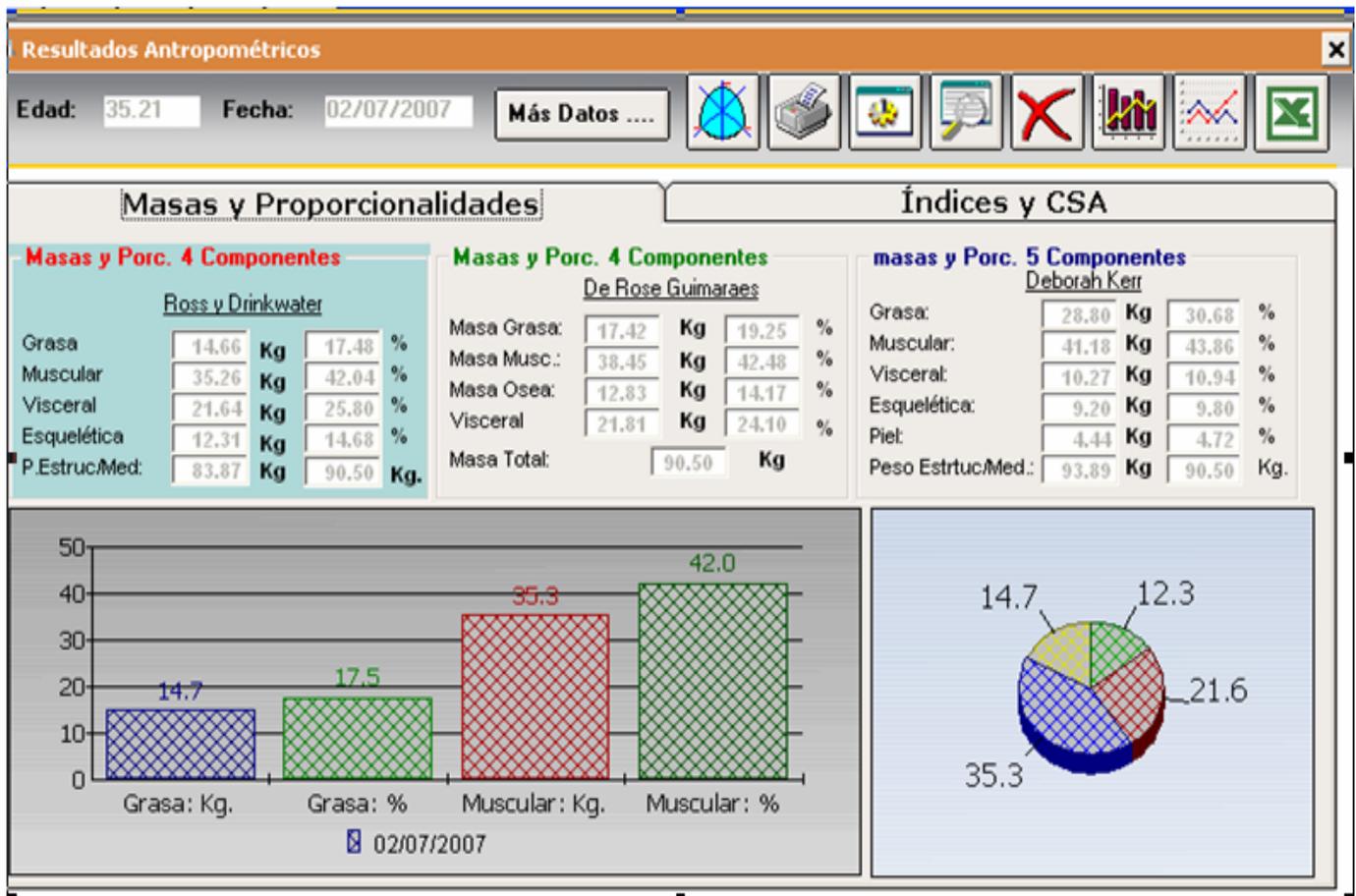
Corporal:

- **Antropometría:**
- Peso, talla, talla sentado, longitud de extremidades superiores.
- Pliegues cutáneos (10 Pliegues)
- Perímetros Corporales. (16 Perímetros).
- Diámetros Corporales. (13 Diámetros).
- **Somatotipo:**
- Masa grasa Kg.
- % de Grasa.
- Masa Muscular Kg.
- % de Masa Muscular.
- Masa Visceral Kg.
- % de Masa Visceral.
- Masa Esquelética.
- Somatocarta.

INSTRUMENTAL

- Cinta métrica para los perímetros.
- Plicómetro para los pliegues cutáneos.
- Osteómetro para los diámetros.
- Báscula y tallímetro para el peso y la talla.
- Protocolo para registrar los Datos.
- Softwear WINLABORAT 2.5 obteniendo las Masas y proporcionalidades de Grasa, Masa Muscular, Visceral, Esquelética y las Somatocarta a través de las metodologías de los siguientes autores:
 - Heath- Carter 1967, Ross y Drinkwater 1984, De Rose Guimaraez, Deborah Kerr 1988, Narváez 2001 y Durin y Siri 2005. Por ejemplo el Sujeto # 1

Sujeto #1



Resultados Antropométricos
X

Edad: Fecha: Más Datos ...










Masas y Proporcionalidades

Distrib. de Grasa

Narvéez

Sup.:

Media:

Inferior:

D.D.D.:

Somatotipo

Heath y carter

Endo:

Meso:

Ecto:

SDD Mun:

SAD:

Masas y Porc. 2 Componentes

(*)Dumin y Siri

Masa Grasa: Kg (%) %

Masa Magra: Kg %

Masa Total: Kg.

Índices y CSA

Índices

Índice P. Magro: Kg/10cm

M.P.C.: Kg.

I.M.E.: %

Índice Esquelético: %

B.M.I.: Kg/m²

Talla de Pié: cm

Largo M. Inferiores: cm

Talla Sentada: cm

Sumatoria de 6 Pliegue mm

Cintura / Cadera

Area de Sección Transversal

	Muslo	Gemelo	Brazo	Antebrazo	Tot Miembros Inf.
Derecho:	<input type="text" value="300.58"/>	<input type="text" value="115.27"/>	<input type="text" value="86.82"/>	<input type="text" value="56.63"/>	<input type="text" value="809.40"/>
Izquierdo:	<input type="text" value="290.52"/>	<input type="text" value="103.03"/>	<input type="text" value="81.49"/>	<input type="text" value="54.58"/>	Tot. Miembros Sup.
Total:	<input type="text" value="591.10"/>	<input type="text" value="218.30"/>	<input type="text" value="168.31"/>	<input type="text" value="111.22"/>	<input type="text" value="279.52"/>

Procedimiento:

Para llevar a cabo el estudio y conseguir los objetivos propuestos se adoptó la estrategia de un curso teórico y práctico, al cuerpo de 5 investigadores para la determinación de los 13 Pliegues Cutáneos, los 16 Perímetros Corporales y los 13 Diámetros Corporales, así como familiarizarse con el protocolo para registrar los datos. (Ver Anexo # 1). Se evaluó a los investigadores, que luego de obtener apreciaciones de excelente, se les

dio la categoría de colaboradores del grupo de investigación. Todas las mediciones fueron realizadas por este grupo de investigación. Se introdujeron los datos según las normas del Software WINLABORAT 2.5, se procesó la información trasladando los datos de los árbitros de fútbol mexicanos, a la cual se aplicó, el análisis de consistencia interna a través de Alpha de Cronbach.

Resultados

Tabla 1

Reliability

Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis
 RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)
 N of Cases = 135.0

		N of				
Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	Variables		
Scale	137.0222	1254.6189	35.4206	10		
Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	13.7022	6.7111	23.6370	16.9259	3.5221	31.2629
Item Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	22.9656	5.9383	61.3374	55.3991	10.3291	279.2589

Item-total Statistics

	Scale	Scale	Corrected		Alpha
	Mean	Variance	Item-	Squared	
	if Item	if Item	Total	Multiple	if Item
	Deleted	Deleted	Correlation	Correlation	Deleted
<u>PLIEGUES</u>					
P-AXILAR	122.3704	976.8021	.8135	.7052	.8890
P-Pectoral	127.6444	1135.6786	.5135	.2964	.9073
P-Tricipital	125.4593	1063.7875	.7154	.6413	.8973
P-Sub-escapu-					
lar	120.9185	979.5381	.7591	.6657	.8925
P-Abdominal	113.3852	819.3132	.8341	.7792	.8939
P-Suprailiaco-					
co	115.3778	933.9682	.7407	.6084	.8951
P-Muslo	123.2593	1073.4323	.5557	.4787	.9049
P-Gemelo-Int.	129.4815	1152.5202	.4742	.3611	.9091
P-Bicipital	130.3111	1124.2458	.7615	.6408	.9011
P-Supraespi-					
nal	124.9926	1007.3208	.8184	.7158	.8900

Reliability Coefficients 10 items

Alpha = .9077 Standardized item alpha = .9184

Tabla 2

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 135.0

N of

Statistics for Mean Variance Std Dev Variables

Scale 728.6222 1298.8629 36.0397 16

Item Means Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance

45.5389 16.2163 95.1556 78.9393 5.8679 684.6683

Item Variances Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance

15.9000 1.4763 97.8040 96.3277 66.2494 791.6724

Item-total Statistics

Scale	Scale	Corrected			
Mean	Variance	Item-	Squared	Alpha	
if Item	if Item	Total	Multiple	if Item	
Deleted	Deleted	Correlation	Correlation	Deleted	

PERIMETROS

PE-Tórax 633.4667 884.6142 .5379 .4021 .8818

PE-Abdomi-

nal 643.4667 902.8701 .6329 .5028 .8554

PE-Glúteo 633.4741 1019.0676 .7534 .6460 .8329

PE-Muslo-D 671.1074 1111.2082 .8227 .9637 .8362

PE-Muslo-I 671.2311 1112.7175 .8392 .9656 .8360

PE-Gemelo-D 691.4926 1187.7440 .6659 .7225 .8467

PE-Gemelo-I 691.6481 1187.4301 .7451 .7946 .8458

PE-Tobillo 702.6333 1256.2575 .4458 .3285 .8559

PE-Tob-Supra-

maleolar 706.3519 1240.0562 .6681 .6604 .8529

PE-Muñeca 712.4059 1262.7815 .4007 .3305 .8568

PE-Biceps-R 699.5259 1187.7915 .7346 .8715 .8460

PE-Biceps-CD 697.3785 1190.7824 .6497 .9422 .8473

PE-Biceps-CI 697.7630 1187.6665 .6349 .9285 .8472

PE-Antebraz-D702.4407 1228.4256 .6927 .9150 .8513

PE-Antebraz-I702.6852 1228.7938 .6699 .9093 .8514

PE-Cefálico 672.2622 1250.2743 .4150 .2452 .8555

Reliability Coefficients 16 items

Alpha = .8577 Standardized item alpha = .9393

Tabla 3

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 135.0

N of

Statistics for Mean Variance Std Dev Variables
Scale 203.0893 59.7856 7.7321 13

Item Means Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance
15.6223 5.5393 39.4296 33.8904 7.1182 137.8637

Item Variances Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance
1.6161 .1158 5.6946 5.5788 49.1615 4.2525

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
DIÁMETROS					
D-Biliaco	176.6596	40.9836	.4290	.2174	.6832
D-Biacromial	163.6596	44.2911	.3490	.3534	.6979
D-Trans.					
Torax	174.8374	43.8774	.5611	.3949	.6434
D-Ap.Torax	182.5633	49.2970	.2871	.3383	.6976
D-Muñeca-D	197.5404	57.5846	.3850	.9228	.6953
D-Muñeca-I	197.5500	57.6010	.4004	.9254	.6952
D-Humero-D	196.4641	56.7005	.4812	.9158	.6898
D-Humero-I	196.4570	56.5834	.5404	.9185	.6886
D-Femur-D	193.5033	55.9315	.4803	.9682	.6860
D-Femur-I	193.5107	55.8741	.4977	.9690	.6854
D-Tobillo-D	195.7167	56.4665	.5359	.9202	.6880
D-Tobillo-I	195.7344	56.4336	.6001	.9301	.6872
D-Bitrocante- rico	172.8744	47.0270	.4473	.2574	.6660

Reliability Coefficients 13 items

Alpha = .7026 Standardized item alpha = .8597

La consistencia interna de los resultados de Masas Corporales procesados por el Sofwear WINLABORAT 2.5 de los autores, Durnin y Siri (2 componentes) y Deborah Keer (con 5

componentes reflejados en las Tablas # 4 y 5), a la a la muestra de 135 árbitros de fútbol mexicanos se obtuvo calculando el Coeficiente de Alpha de Cronbach con una fiabilidad de

.9077 para los 10 Pliegues Cutáneos, para los 16 Perímetros Corporales una fiabilidad de

.8577 y por ultimo para los Diámetros Corporales una fiabilidad de .7026.

Tabla # 4

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 135.0

	Mean	Variance	Std Dev	Variables
Statistics for Scale	130.1908	190.9234	13.8175	5

Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	26.0382	11.4904	62.2713	50.7809	5.4194	485.9210

Item Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	14.3569	.9215	41.8017	40.8802	45.3603	253.7569

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted

MASAS

M-Mus-3C	98.1642	120.5791	.7417	1.0000	.6786
M-Osea-3C	118.7004	175.8765	.5548	1.0000	.7961
M-Grasa-3C	117.5311	134.5853	.6532	1.0000	.7166
M-Grasa-2C	118.4481	150.6382	.5153	1.0000	.7594
M-Mag 2C	67.9195	62.8755	.8411	1.0000	.6975

Reliability

Coefficients 5 items

Alpha = .7800 Standardized item alpha = .8350

Tabla 5

Reliability

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 135.0

N of

Statistics for Mean Variance Std Dev Variables

Scale 151.5209 406.5640 20.1634 6

Item Means Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance

25.2535 3.9020 75.7604 71.8584 19.4159 734.0001

Item Variances Mean Minimum Maximum Range Max/Min Variance

26.7689 .0518 101.6405 101.5888 1963.1218 1528.6814

Item-total Statistics

Scale	Scale	Corrected			
Mean	Variance	Item-	Squared	Alpha	
if Item	if Item	Total	Multiple	if Item	
Deleted	Deleted	Correlation	Correlation	Deleted	

MASAS

M-GRASA-5C	129.9335	300.0560	.5394	1.0000	.6682
M-Musc-5C	117.7846	238.8905	.7395	1.0000	.5882
M-Visc-5C	142.6559	368.6749	.5848	1.0000	.7139
M-Esque-5C	143.8509	378.5494	.5902	1.0000	.7241
M-Piel-5C	147.6189	399.0570	.8201	1.0000	.7471
Peso 5C	75.7605	101.6415	1.0000	1.0000	.5247

Reliability Coefficients 6 items R

Alpha = .7259 Standardized item alpha = .8808

La consistencia interna de los resultados de Masas Corporales procesados por el Sofwear WINLABORAT 2.5 de los autores, Durnin y Siri de 2 componentes y Deborah Keer con 5 componentes en las Tablas # 4 y 5, a la muestra de 135 árbitros de fútbol mexicanos

obtuvo, calculando el Coeficiente de Alpha de Cronbach de una fiabilidad de .7800 para las Masas de 2 componentes, de autor Durin y Siri y una fiabilidad de .7259 para los resultados, para las Masas de 5 componentes del autor Deborah Keer.

Conclusiones.

1. Los instrumentos aplicados para determinar la composición corporal de los árbitros de fútbol mexicano, son confiables, y esto se demuestra en la medida en que los resultados alcanzados reflejan los juicios de los científicos que han analizado criterios de fiabilidad de diferentes test. Y la correspondencia con el coeficiente Alpha de Cronbach alcanzado (superior a .7) Todo lo cual corrobora una alta confiabilidad del test

para los 135 árbitros del fútbol mexicano estudiados.

2. Los resultados obtenidos de Masas Corporales de 2 y 5 componentes, a través del Sofwear WINLABORAT 2.5 obtuvieron un Coeficiente de Alpha de una superioridad a .72 lo cual representa una alta confiabilidad en los 135 árbitros del fútbol mexicano. La similitud en los datos alcanzados en las mediciones indica así mismo, la validez de los análisis para los conceptos establecidos por los autores que han empleado este tipo de mediciones.

Bibliografía:

1. Amusa, L.O. and Onyewaddume, I.U. (2001). "Anthropometry, Body Composition And Somatotypes Of Botswana National Karate Players: A Descriptive Study". *Acta Kinesiologica Universitatis Tartuensis*, 6, 7-14.
2. Amusa, L.O., Toriola, A.L. and Agbonjinmi, A.P. "*Anthropometric Profiles Of Top National Track Athletes*". *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*. (2003). 9:1, 67-82.
3. Battinelli, T. "*Physique, Fitness, And Performance*". Boca Raton: CRC Press. (2000).
4. Berral de la Rosa FJ, Gómez JR, Lanche JL. "*Somatotipo*". *Revista Uruguaya de Medicina del Ejercicio*, 1999; 14:14-28.
5. Canda A, Sparza F. "Cineantropometría. Valoración Del Deportista. Aspectos Biomédicos Y Funcionales". España: FEMEDE, 1999: 97-115.
6. Carter JE, Ackland TR. "*Sexual Dimorphism In The Physiques Of World Championship Divers*". *J Sports Sci*, 1998; 16:317-29.
7. Carter JE. "Somatotype Of Olympic Athletes From 1948 To 1976". *Med Sports Sci*, 1984; 18:80-109.
8. Carter, J.E.L. (2003). "*Anthropometry Of Team Sports*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 11, pp. 117-130. London: Routledge.
9. Casajus JA. "Seasonal Variation In Fitness Variables In Professional Soccer Players". *J Sports Med Phys Fitness*. 2001 Dec; 41(4):463-9.
10. Casajus Mallen, J.A. "Actividad Física En El Niño En Edad Escolar: Características Antropométricas, Composición Corporal Y Madurez". Tesis doctoral (1996). Prensas Universitarias de Zaragoza: Zaragoza.
11. Cattrysse, E., Zinzen, E., Caboor, D., Duquet, W., Van Roy, P. and Clarys, J.P. "*Anthropometric Fractionation Of Body Mass: Matiegka Revisited*". *Journal of Sports Sciences* (2002), 20:9, 717-723.
12. Cyrino, E.S., Maestá, N., dos Reis, D.A., Nardo Junior, N., Morelli, M.Y.G., Santarém, J.M. and Burini, R.C. "*Perfil Antropométrico de Culturistas Brasileiras de Elite*". *Rev. Paul. Educ. Fis., São Paulo* (2002), 16:1, pp. 27-34.
13. Doran, D.A., Chantler, P., Jones, S. and Leatt, P. "*Anthropometric And Somatotype Characteristics Of HIV+ Lipodystrophic Individuals Undergoing 'Haart' Therapy*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 27, pp. 283-294. London: Routledge.

14. Doran, D.A., Donnelly, J.P. and Reilly, T. "*Kinanthropometric And Performance Characteristics Of Gaelic Games Players*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). (2003). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 17, pp. 181-191. London: Routledge.
15. Eiben, O. and Nemeth, A. "*Somatotypes Of Budapest Children*". In P. Dasgupta and R. Hauspie (Eds.). (2001). *Perspectives in Human Growth, Development and Maturation*. Ch. 23, pp. 301-312. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
16. Ellis KJ. Human body composition: in vivo methods. *Physiol Rev* 2000;80:649-80.
17. Esparza F. "*Cineantropometría*". Ed: FEMEDE.1993.
18. Espinosa Cuevas, María de los Ángeles. Velásquez Alva, María del Consuelo. "*La composición corporal y su utilidad en el diagnostico del estado nutricional*". Sociedad de Nutriología Primera edición: 2001.
19. Fragoso, I., Fortes, M., Vieira, F. and Canto e Castro, L. "*Identifying Maturational Levels During Adolescence: A Methodological Problem*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). (2003). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 7, pp. 69-81. London: Routledge.
20. Godinho M, Fragoso I, Vieira F. "*Morphologic And Anthropometric Characteristics Of High Level Dutch Korfbal Players*". *Percept Mot Skills*, 1996; 82:35-42.
21. Gualdi-Russo E, Zaccagni L. "*Somatotype, Role And Performance In Elite Volleyball Players*". *J Sports Med Phys Fitness*. 2001 Jun; 41(2):256-62.
22. Hamlet Betancourt León, Gustavo Sánchez Ramírez Miriam Martínez Acosta e Ibis Echevarría García. "*El somatotipo de Heath-Carter en luchadores cubanos de alto rendimiento de los estilos libre y grecorromano*". <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 45 - Febrero de 2002.
23. Henrique de Rose Eduardo. Aragonés Clemente, María Teresa. "*La Cineantropometría En La Evaluación Funcional Del Atleta*". *Arch Med Dep* 1984. Vol N° 3 Pag 49-57.
24. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 1982;36:680-90.
25. J.E.L. Carter. "*The Heath-Carter Anthropometric Somatotype Test and Rosscraft*". Surrey, Canada. March 2002.
26. Jelacic M, Sekulic D, Marinovic M. "*Anthropology Investigation*". 2002 Dec; 26 Suppl: 69-76.
27. Jurimae T, Jurimae J. "*Anthropometric And Health-Related Fitness Characteristics In Middle-Aged Obese Women*". *Coll Antropol*, 1998; 22:97-106.
28. Katzmarzyk PT y Malina RM. "*Body Size And Physique Among Canadians Of First Nation And European Ancestry*". *Am J Phys Anthropol*, 1999; 108:161-72.

29. Katzmarzyk PT, Malina RM, Perusse L, Rice T, Province MA, Rao DC, Bouchard C. "*Familial Resemblance For Physique: Heritabilities For Somatotype Components*". Ann Hum Biol. 2000 Sep-Oct; 27(5):467-77.
30. Kawashima K, Kat K, Miyazaki M. "*Body Size And Somatotype Characteristics Of Male Golfers In Japan*". J Sports Med Phys Fitness. 2003 Sep; 43(3):334-41.
31. Kevin Norton, Tim Olds. ANTROPOMETRICA (2000). Edición en Español: Dr. Juan Carlos Mazza. Biosystem Servicio Educativo.
32. Khanna GL, Majumdar P, Malik V, Vrinda T, Mandal M. "*A Study Of Physiological Responses During Match Play In Indian National Kabaddi Players*". Br J Sports Med, 1996; 30:232-5.
33. Kirby, W.J. and Reilly, T. "*Anthropometric And Fitness Profiles Of Elite Female Rugby Union Players*". In T. Reilly (Ed.) (1993). Science and Football, II, pp. 27-30. London: E & FN Spon.
34. Koleva M, Nacheva A, Boev M. "*Somatotype And Disease Prevalence In Adults*". Rev Environ Health. 2002 Jan-Mar; 17(1):65-84.
35. Kornienko IA, Tambovtseva RV, Panasiuk TV. "Changes Of Body Mass Components And Body Constitution In Boys 7-17 Years Of Age Morfologia". 2003; 123(1):76-9.
36. Le-Blanc R, Labelle H, Forest F, Poitras B, Rivard CH. "*Possible Relationship Between Idiopathic Scoliosis And Morphologic Somatotypes In Adolescent Females*". Ann Chir. 1995; 49:762-7.
37. Lohman T.G., A.F. Roche, R. Martorell: "Anthropometric Standardization Reference".
38. López J, Vernetta M, De la Cruz JC. "*Características morfológicas y proceso de maduración de las gimnastas de alto nivel*". FEMEDE, 1993; 10:49-55.
39. Malina, R.M., Battista, R.A. and Siegel, S.R. " *Anthropometry Of Adult Athletes: Concepts, Methods And Applications*". In J.A. Driskell and I. Wolinsky (Eds.), (2002). Nutritional Assessment of Athletes, Ch. 7, pp. 135-175. CRC Press: Boca Raton.
40. Max Contaste Validez y Confiabilidad. Torontos, Perfil 20 y Medicina(*)
41. Miguel Richart Martínez. Julio Cabrero García metodología de la Investigación 1
42. Monyeki KD, Toriola AL, de Ridder JH, Kemper HC, Steyn NP, Nthangeni ME, Twisk JW, van Lenthe FJ. "*Stability Of Somatotypes In 4 To 10 Year-Old Rural South African Girls*". Ann Hum Biol. 2002 Jan-Feb; 29(1):37-49.
43. Monyeki, K.D. "*Somatotype And Sport: Aspirations For Sports Development*". In L.O. Amusa and A.L. Toriola (Eds.), (2002). Sport in Contemporary African Society: An Anthology. South Africa.
44. Monyeki, K.D., Amusa, L.O., Dhaliwal, H.S., Toriola, A.L. and Monyeki, M.A. "*Somatotype Of Physical Education Students In Botswana*". Journal of Physical Education and Recreation (Hong Kong) (2001), 7:1, 49-54.

45. Murguía Cánovas, G. (2006) "Elaboración y Estandarización de un Instrumento de Medición del Autocontrol para Árbitros de Fútbol Mexicanos" Tesis en opción al grado de doctor en ciencias psicológicas. Directora de tesis: Dra. C. Mirtha Hechavarría Urdaneta. Universidad Iberoamericana, México, D. F. julio
46. Norton K, Olds T al. "*Antropométrica*". Editorial Biosystem Servicio educativo 2004
47. Olds, T. "*Extreme Physiques*". In H. de Ridder and T. Olds (Eds.). (2003). *Kinanthropometry* 7, pp. 9-33. Potchefstroom, SAF: Potchefstroom University for Christian Higher Education.
48. Pacheco del Cerro, J.L. "*Antropometría de los atletas españoles de élite*". Tesis doctoral. (1993). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
49. Palomino A, Ortega F, García JM, Sarmiento L, Mompeo B. "*Estudio Cineantropométrico Entre Nadadores Canarios y Peninsulares por Estilos*". FEMEDE, 1996; 13:433-39.
50. Parajón Vísido, Manuel. "*La Evaluación Antropométrica*". PubliCE Standard. 22/11/2002. Pid: 21.
51. Peeters MW, Thomis MA, Claessens AL, Loos RJ, Maes HH, Lysens R, Vanden Eynde B, Vlietinck R, Beunen G. "Heritability Of Somatotype Components From Early Adolescence Into Young Adulthood: A Multivariate Analysis On A Longitudinal Twin Study". *Ann Hum Biol.* 2003 Jul-Aug; 30(4):402-18.
52. Pietrobelli A, Wang ZM, Heymsfield SB. Techniques used in measuring human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998;1:439-48.
53. Pinto Guedes, D. and Pinto Guedes, J.E.R. "*Somatotipo De Crianzas E Adolescentes Do Municipio De Londrina - Parana - Brazil*". *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* (1999), 1:1, 7-17.
54. Porta Manzanido, J. "Cuantificación y distribución del tejido adiposo en deportistas por resonancia magnética nuclear. Análisis comparativo con diversos métodos de valoración de la composición corporal". Tesis doctoral. (1999). Barcelona: Universidad de Barcelona.
55. Raschka C, Zanellato S. "Sports Anthropology Investigation On Female Participants Of The German Sports-Aerobic-Masters Compared To Non-Sports Participating Young Females". *Anthropol Anz.* 2003 Dec; 61(4):461-72.
56. Rebato E, Salces I, Rosique J, San Martin L, Susanne C. "*Analysis Of Sibling Resemblance In Anthropometric Somatotype Components*". *Ann Hum Biol.* 2000 Mar-Apr; 27(2):149-61.
57. Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. "*A Multidisciplinary Approach To Talent Identification In Soccer*". *J Sports Sci.* 2000 Sep; 18(9):695-702.
58. Rienzi, E., Pérez, M., Stefani, M, Maiuri, C. and Rodríguez, G. "*Anthropometric Characteristics of Rugby Sevens Players: An Evaluation During Two Consecutive International Events*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). (2003). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 12, pp. 131-141. London: Routledge.

59. Shwldon V. H & Mcdermoth e. "*Atlas of men*". New York, Harper e Bro, 1954.
60. Silva H. Bruneau, J.C, Reyno, H.P., Bucarey, S. "Somatotipo E Indice De Masa Corporal En Una Muestra De Adolescents De Ambos Sexos De La Ciudad De Temuco Chile". *Int J, Morphol* 21(4):309-313,2003.
61. Sivkov S, Akabaliev V. "*Somatotyping Of Schizophrenic And Affective Disorder Patients*". *Folia Med (Plovdiv)*. 1999; 41(4):62-7.
62. Sterkowicz S. "*Body Build And Physical Fitness Of Karate Fighters*". *Antropomotoryka*, (1994), nº 11, pp. 41-76.
63. Sterkowicz S., Arów R. "*Charakterystyka Budowy Somatycznej Karateków*". In Polish, (1988). *Wychowanie Fizyczne i Sport*, nº. 4, p. 69-77. English Abstract "The characteristic of a somatic build of karateists.
64. Sterkowicz S., Arów R. "*Charakterystyka Budowy Somatycznej Zawodniczek Karate*". *Wychowanie Fizyczne i Sport*, No. 3, pp. 33-41. In Polish (1994). English Abstract "The characteristic of a somatic build of female karateists.
65. Stewart, A.D. "*Anthropometric Fat Patterning In Male And Female Subjects*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.). (2003). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 18, pp. 194-201. London: Routledge.
66. Stewart, A.D., Benson, P.J., Michanikou, E.G., Tsiota, D.G. and Narli, M.K. "Body Image Perception, Satisfaction And Somatotype In Male And Female Athletes And Non-Athletes: Results Using A Novel Morphing Technique". *Journal of Sports Sciences*, (2003), 21:10, 815-823.
67. Stoklosa, H. and Malgorzata S. "*The Assessment Of Somatotype And Bone Mass Density In Female Athletes*". *Journal of Human Kinetics* (2003), 9, 107-112.
68. Tomkinson, G.R., Popovic, N. and Martin, M. "*Bilateral Symmetry And Competitive Standard Attained In Elite And Sub-Elite Sport*". *Journal of Sports Sciences* (2003), 21:3, 201-211.
69. Toriola, A.L., Amusa, L.O., Monyeki, K.D., Wekesa, M., De Ridder, J.H., Carter, J.E.L. "*Body Composition Of Elite African Racket Games Players*". *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* (2000), 6(1), 48-53.
70. Toth GA, Buda BL, Eiben OG. "Contribution To The Physique Of Women With Manic-Depressive Disorder In Hungary". *Coll Antropol*. 2003 Dec; 27 (2):581-6.
71. Valkov J, MatevT, Hristov, I. "Relationship Between Somatotype And Some Risk Factors For Ischemic Heart Disease". *Folia-Med-Plovdiv*, 1996; 38:17-21.
72. Vieira, F., Fragoso, I., Silva, L. and Canto e Castro, L. "*Morphology And Sports Performance In Children Aged 10-13 Years: Identification Of Different Levels Of Motor Skills*". In T. Reilly and M. Marfell-Jones (Eds.) (2003). *Kinanthropometry VIII*, Ch. 9, pp. 193-103. London: Routledge.

73. Wildschutt, P.J., Travill, A.L., Leach, L. and Burrell, L. "*Anthropometric And Physiological Characteristics Of South African Triathletes*". African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (2002), 8(2), 297-308.
74. Williams SR, Goodfellow J, Davies B, Bell W, McDowell I, Jones E. "*Somatotype And Angiographically Determined Atherosclerotic Coronary Artery Disease In Men*". Am J Human Biol. 2000 Jan; 12(1):128-138.

Anexo # 1

FORMATO INDIVIDUAL DE REGISTRO DE MEDICION CORPORAL ARBITROS	
FECHA:	
APELLIDO	
NOMBRE	
SEXO	
DEPORTE	
NIVEL	
EXPEDIENTE	
ESPECIALIDAD	
FECHA DE NAC	
FECHA DE ALTA	
TELEFONO	
E-MAIL	
CALLE	
NUMERO	
DPTO.	
CIUDAD	

Confiabilidad de los resultados obtenidos

C.P	
PAIS	
PROVINCIA	

FORMATO INDIVIDUAL DE REGISTRO DE MEDICION CORPORAL ARBITROS	
FECHA:	
PESO Y TALLA	
Peso	
Talla sentada	
Talla	
Largo de miembros superiores	
Envergadura	
PLIEGUES	
Axilar	
Pectoral	
Tricipital	
Subescapular	
Abdominal	
Suprailiaco	
Muslo	
Gemelo interno	
Bicipital	
Supraespinal	

FORMATO INDIVIDUAL DE REGISTRO DE MEDICION CORPORAL ARBITROS		
FECHA:		
PERIMETROS		
Torácico		
Abdominal		
Glúteos		
Tob. Maleolar		
Tob. Supramaleolar		
Muñeca		
Bíceps relajado		
Cefálico		
	Derecho	Izquierdo
Bíceps contraído		
Antebrazo		
Muslo		
Gemelo		

FORMATO INDIVIDUAL DE REGISTRO DE MEDICION CORPORAL ARBITROS		
FECHA:		
DIÁMETROS		
Biliaco		
Biacromial		
Trans. Tórax, Lat. tórax		
Ap. Tórax		
Bitrocantérico		
	Derecho	Izquierdo
Húmero		
Fémur		
Tobillo		
Muñeca		