
Cómo citar este artículo: Leiva Deantonio, J.H. & Amú-Ruiz, F. (2016, julio-diciembre). Características morfofuncionales y motoras de los seleccionados deportivos de la Universidad del Valle. *Rev. Cient. Gen. José María Córdova* 14(18), 169-193



Características morfofuncionales y motoras de los seleccionados deportivos de la Universidad del Valle*

Recibido: 4 de mayo de 2016 • Aceptado: 12 de junio de 2016

Morpho-functional and Motor Characteristics of Members of the Universidad del Valle's teams

Caracteristiquesmorpho-fonctionnelles et motrices desmembres des equipes sportives de l'Université du Valle

Carateristicasmorfofuncionais e motoras dosseleccionadosesportivos da Universidade del Valle

Jaime Humberto Leiva Deantonio^a

Francisco Antonio Amú-Ruiz^b

* Artículo de investigación asociado al proyecto "Características morfofuncionales y motoras de los seleccionados deportivos de la Universidad del Valle". Código del Proyecto: C.I, 2752.

^a Universidad del Valle, Cali, Colombia. Profesor titular, Grupo GRINDER. PhD en Ciencias Pedagógicas. Email: jahumble@gmail.com

^b Universidad del Valle, Cali, Colombia. Magíster en Fisiología del Deporte. Profesor Asistente, Grupo GRINDER. Email: francisco.amu@univalle.edu.co



Resumen. Estamos convencidos de que el Sistema Nacional del Deporte estudiantil debe convertirse en el mejor instrumento para promover y articular la detección temprana de talentos, especializar la práctica y focalizar y priorizar la intervención estatal y privada en esta materia; igualmente, las decisiones de política deben privilegiar los procesos de perfeccionamiento, cualificación y competición de los mejores deportistas, hasta hacerlos parte del deporte asociado y de los calendarios deportivos, regionales, nacionales e internacionales.

En tal sentido, se establecieron las características morfológicas, funcionales y motoras de los seleccionados de la Universidad del Valle, por deporte y sexo, como criterio para la selección, planeación de las cargas de trabajo y control del proceso de entrenamiento, de tal forma que se pueda garantizar la vinculación de los deportistas mejor dotados al sistema del deporte universitario y, por ende, al deporte asociado, con lo que se espera lograr una verdadera conexión que el país deportivo desconoce.

Para el efecto, fueron valorados 125 deportistas de ambos géneros, 62,4 % hombres y 37,6 % mujeres, seleccionados al azar y pertenecientes a 12 modalidades que forman parte de los seleccionados de la universidad, según registro del Centro Deportivo Universitario (CDU).

Los métodos empleados para el estudio fueron: las medidas antropométricas se establecieron mediante el método de ISAK, el porcentaje de grasa y el tejido magro estuvieron determinados por bioimpedancia, con el empleo de una báscula Tanita TBF-310, el tiempo de desplazamiento se midió mediante la carrera de 30 m salida parada, la potencia de miembros inferiores, con el test de Abalakov (ABK), la potencia aeróbica máxima, con el empleo del test de Leger y la agilidad, con el test de Illinois.

En el análisis de componentes principales, cuatro factores explican el 89 % del total de la dispersión en mujeres, donde el primer factor se encuentra conformado por el porcentaje de grasa, el porcentaje de músculo y el tiempo para la distancia de 30 m; el segundo factor se relaciona con las longitudes y la masa corporal; el tercer factor, por la agilidad y el IMC; y el cuarto, por la potencia aeróbica máxima y la potencia anaeróbica aláctica. En el caso de los hombres se observa una mejor asociación entre los factores y las modalidades deportivas. El primer factor representa la masa y el porcentaje de músculo, asociados con deportes como atletismo, fútbol y fútbol; un segundo factor recoge la potencia anaeróbica aláctica y la estatura y, finalmente, el tercer factor se asocia con la potencia aeróbica, la agilidad y el IMC.

El análisis de medias no mostró diferencias significativas entre los deportes, excepto en la carrera de 30 m, motivo por el cual, se elaboraron tablas de calificación para las variables antropométricas y de condición física por género, uniendo en una sola las clasificaciones de los deportes individuales y colectivos.

Palabras clave: ACP, antropometría, deporte universitario, pruebas físicas de campo, tablas de calificación.

Abstract. We are convinced that the National Student Sports System has to become a better instrument for the National Sports System in order to promote and articulate early detection of talents, specialize the practice and focus on priorities for state and private intervention in this area. Besides, political decisions should privilege processes tending to improve training, qualifications and competition levels of the best sportsmen and sportswomen so that they can become part of the associated sports system and participate in regional, national and international competitions.

In that sense, at the *Universidad del Valle* the morphological, morpho-functional and motor characteristics of the players were defined by sport and sex as criteria for the selection and planning of the work and control during the training process, in order to assure the participation of the best players in the university sportive system and also in the associative sports system, thus hoping to achieve a true connection yet not known to the sports field in our country.

In that sense, a total of 125 players of both sexes were assessed, 62,4 % men and 37,6% women, and selected randomly from 12 different sports making part of the teams of the university according to the files kept by the CDU USC (University Sports Center). Methods used for the study were: anthropometric measures



defined by the ISAK method, the percentage of body fat and muscle mass were defined by bioimpedance using a Tanita scale TBF -310 (± 0.1 kg), the speed was measured with the sprint speed test over 30 meters, the lower extremity power was measured with the Abalkov test (ABK), the aerobic power assessment was done with the Leger test, and the agility was measured with the Illinois agility test.

Main components analysis showed that four factors explain 89% of the total dispersion in women, where the first factor corresponds to 1% of fat, muscle percentage and time on the 30 meters run; the second factor is related to distances and body mass, the third to agility and the body-mass index, and the fourth to the maximum aerobic power and the anaerobic alactic power of lower limbs. For men, a better association was observed between factors and different sportive modalities. The first factor represents mass and muscle percentage and it is associated with sports such as athletics, indoor soccer and soccer; the second factor is related to anaerobic alactic power and the size, and finally, the third factor is associated to the aerobic power, the agility and the body-mass index.

Measure analysis did not show significant differences among sports, except for the 30 m run. For this reason assessment tables were made for anthropometric and physical condition variables by gender, unifying in one table classifications for individual and collective sports.

Keywords: anthropometry, assessment tables, PCA, physical field tests, University sports.

Résumé. Nous sommes convaincus que le Système National de Sport des Étudiants doit être converti en un instrument de meilleure qualité pour le Système National de Sports de façon à pouvoir promouvoir et articuler la prompte détection des talents, la spécialisation des pratiques tout en focalisant et donnant la priorité à l'intervention privée et de l'État dans ce domaine. De même, les décisions politiques doivent privilégier les processus de perfectionnement, qualification et compétition des meilleurs sportifs pour qu'ils fassent partie du sport associatif et participent dans les scénarios sportifs au niveau régional, national et international.

Dans ce sens, on a défini les caractéristiques morphologiques, fonctionnelles et motrices des membres des équipes de l'Université du Valle dans chaque catégorie sportive, and par sexe, comme des critères pour la sélection, le planning des activités de travail et du contrôle du processus d'entraînement de façon à garantir l'engagement des sportifs avec les meilleures capacités au système de sport universitaire et par la suite, au sport associé, et ainsi obtenir une réelle connexion jusque là inconnue dans le pays.

Pour cela, on a évalué 125 sportifs, 62,4% hommes et 37,6% femmes, choisis au hasard et appartenant aux 12 disciplines qui font partie des équipes de l'université conformément aux registres tenus par le Centre Sportif Universitaire (CSU). Les méthodes de sélection employées ont été : mesures anthropométriques définies par la méthode ISAK, le pourcentage de graisse et la masse musculaire ont été définis par bioimpédance avec l'utilisation d'une pèse-personne Tanita -310 (± 0.1 kg), la mesure de la vitesse a été réalisée par moyen de la course de 30 m avec un départ debout, la force des membres inférieures avec le test Abalakof (ABK), la force aérobique avec le test de Leger et l'agilité avec le test d'Illinois.

Dans l'analyse des principales composantes, il y a quatre facteurs qui expliquent 89% du total de la dispersion des femmes. Le premier facteur est formé du pourcentage de graisse, le pourcentage de muscle et le temps pour parcourir la distance de 30 m; le deuxième facteur est associé aux longueurs et à la masse corporelle; le troisième à l'agilité et l'IMC et le quatrième à la force aérobique maximale et l'anaérobie alactique des membres inférieurs. Dans le cas des hommes, on a observé une meilleure association entre les facteurs et les disciplines sportives. Le premier facteur représente la masse et le pourcentage de muscle et en association avec des sports comme l'athlétisme, le football en salle et le football; un deuxième facteur concerne l'anaérobie alactique et la taille et le troisième facteur est associé à la force aérobique, l'agilité et l'IMC. L'analyse des mesures n'a pas montré des différences significatives entre les sports, sauf pour la vitesse dans la course de 30 m, raison pour laquelle on a réalisé des tableaux de qualification pour les variables anthropométriques et de condition physique par genre, en unifiant en une seule les classifications de sports individuels et collectifs.

Mots-clés: APC, anthropometrie, Sport universitaire, tableaux de qualification, tests physiques dans le champ.



Resumo. Estamos convencidos de que o Sistema Nacional do Esporte Estudantil deve se converter no melhor instrumento do Sistema Nacional do Esporte para promover e articular a rápida detecção de talentos, especializar a prática e focar e priorizar a intervenção estatal e privada neste assunto; assim também as decisões da política devem privilegiar os processos de aperfeiçoamento, qualificação e competição dos melhores esportistas, até fazê-los parte do esporte associado e dos calendários esportivos, regionais, nacionais e internacionais.

Nessa perspectiva, foram estabelecidas as características morfológicas, funcionais e motoras dos selecionados da Universidad del Valle por esporte e sexo como critério para a seleção, planejamento das cargas de trabalho e controle do processo de treino, de modo que se possa garantir a vinculação dos esportistas melhor dotados ao sistema do esporte universitário e, em consequência, ao esporte associado, com o qual se espera alcançar uma verdadeira conexão que o país esportivo desconhece.

Para tanto, foram avaliados um total de 125 esportistas de ambos os gêneros, 62,5% homens e 37,6% mulheres, aleatoriamente selecionados e pertencentes a 12 modalidades esportivas que formam parte dos selecionados da Universidade segundo registro do Centro Esportivo Universitário (CEU). Os métodos empregados para o estudo foram: as medidas antropométricas, estabelecidas mediante o método de ISAK; a porcentagem de gordura e o tecido muscular, determinados por bioimpedância com o emprego de uma balança Tanita TBF-310 ($\pm 0.1\text{kg}$); a velocidade, medida mediante a carreira de 30 m saída parada; a potência de membros inferiores, com o teste Abalakov (ABK); a Potência aeróbica, com o emprego do teste de Leger e a agilidade com o teste de Illinois.

Na análise dos componentes principais, quatro fatores explicam o 89% do total da dispersão nas mulheres, no qual o primeiro fator encontra-se conformado por a % de gordura, a % de músculo e o tempo para a distância de 30 m; o segundo fator se relaciona com as longitudes e a massa corporal; o terceiro fator à agilidade e ao IMC e o quarto à potência aeróbica máxima e à potência anaeróbica aláctica de membros inferiores. No caso dos homens se observa uma melhor associação entre os fatores e as modalidades esportivas. O primeiro fator representa a massa e a porcentagem de músculo, associadas com esportes como atletismo, futsal e futebol; um segundo fator recolhe a potência anaeróbica aláctica e a estatura, e finalmente o terceiro fator é associado à potência aeróbica, a agilidade e ao IMC.

A análise de médias não amostrou diferenças significativas entres os esportes, exceto na corrida de 30 m., motivo pelo qual foram elaboradas tabelas de qualificação para as variáveis antropométricas e de condição física por gênero, juntando numa só as classificações de desportos individuais e coletivos.

Palavras-chave: ACP, antropometria, esporte universitário, provas físicas do campo, tabelas de qualificação.

Introducción

El deporte universitario, como estamento organizado del sector, existe en Colombia aproximadamente desde finales de la década de los 60 e inicio de los 70, liderado por un grupo de universidades, integradas en ese entonces por la Corporación Deportiva Universitaria Nacional y luego recogidas estratégicamente por la Asociación Colombiana de Universidades, a través de Ascundeportes, que hoy, con el respaldo a nivel nacional de Coldeportes, lideran los procesos de desarrollo del deporte universitario. Estas universidades se identifican con un programa básico denominado Juegos Universitarios Nacionales.

Es claro que las presiones académicas, la falta de estímulos y la participación simultánea de muchos de los estudiantes deportistas en organismos del deporte asociado, no ha permitido que



el deporte de las instituciones de educación superior sea el complemento ideal del deporte de altos logros.

Por su parte, el deporte profesional constituye un modelo de amplia trascendencia social que, pese a sus enormes desarrollos, organizado mediante clubes y federaciones, no explica una realidad más compleja y heterogénea, como la práctica físico-deportiva, abierta con el objeto de promover hábitos saludables en diferentes estamentos poblacionales.

Poco ha llamado la atención a los especialistas el deporte universitario que, como actividad desconocida por el gran público, o no merecedora de atención mediática, se ha escapado del análisis, como fenómeno social de las últimas décadas.

No es frecuente encontrar en la literatura especializada estudios que caractericen la actividad deportiva de jóvenes universitarios, menos aún, atendiendo aspectos morfo-funcionales y motores; sin embargo, Gómez, M, Ruiz, F. & García. M.E. (2010), abordaron las características de la demanda de actividad física y deportiva, en el tiempo libre, de los alumnos universitarios almerienses y la caracterizaron como una demanda plural y diversificada, con preferencias en sus comienzos por el deporte competitivo y organizado, principalmente en los hombres, para posteriormente, con el aumento de la edad, comenzar a decantarse hacia actividades menos competitivas y de mayor contenido recreativo.

Fernández & García J. (2010), analizaron los motivos por los cuales los universitarios de Galicia realizaban actividad física y estudiaron el conocimiento sobre la oferta deportiva institucional. De otro lado, Rivera J. M. (2006) valoró el somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos, respecto a futbolistas profesionales, encontrando una mayor adiposidad y porcentaje de grasa corporal en los deportistas universitarios.

Por su parte, en el país solo se reportan trabajos relacionados con los hábitos deportivos de la comunidad universitaria, centrada fundamentalmente en los deportes tradicionales, Romero García, J. A. & Amador Ramírez, F. (2008); es claro que actividades relacionadas con los aeróbicos, el deporte extremo e incluso el yoga y el ultimate empiezan a formar parte de la oferta y la demanda universitaria. (Cardona, L., Gutiérrez, J. & Agudelo, J., 2013).

La revisión de literatura sobre el tema permite afirmar que solo algunas universidades de países como Turquía, España, Rusia, EEUU, Austria, Gran Bretaña, Suiza y Serbia, consideran el deporte universitario como parte del deporte federado, teniendo equipos de diferentes niveles y categorías. Otras presentan un modelo de patrocinio a clubes deportivos para que lleven su nombre y logotipo en las actuaciones que realizan. Estas actuaciones son decididas por los órganos de gobierno de las universidades, atendiendo a diversos motivos: marketing, presencia en medios de comunicación, promoción de la universidad, acercamiento al entorno, etc. (Universidad de Valladolid, 2005).

Objetivo general

Establecer características morfológicas, funcionales y motoras de los seleccionados de la Universidad del Valle, por deporte y género, como criterio para la selección, planeación de las cargas de trabajo y control del proceso de entrenamiento.



Objetivos específicos

- a. Describir las características morfofuncionales y motoras de los diferentes seleccionados, a partir de análisis medidas de tendencia central y de dispersión (promedio, desviación estándar y coeficiente de variación).
- b. Constituir grupos de individuos con similitud de características, por modalidad deportiva y género, mediante el empleo de análisis de componentes principales (ACP).
- c. Elaborar tablas de calificación, por deporte y género, a partir de medidas de tendencia central y de dispersión (promedio, desviación estándar) de los diferentes seleccionados de estudiantes de la Universidad del Valle, con el fin de tener un parámetro de evaluación para los futuros seleccionados deportivos.

Metodología

Población

La población de deportistas fue la reportada por la oficina del Centro Deportivo Universitario (CDU) en el año 2013; y discriminada por disciplina deportiva y género, para un total de 359 deportistas, de los cuales 224 eran hombres y 135 eran mujeres.

Muestra

Se estableció mediante el empleo de un muestreo aleatorio simple (MAS) en dos etapas, para determinar así el tamaño de la muestra. En la primera etapa se realizó una estimación para la proporción de hombres y mujeres sobre el gran total de deportistas. Una vez obtenidos el tamaño de la muestra, tanto para hombres como mujeres, se hizo el cálculo del tamaño de muestra para cada uno de los deportes, mediante la asignación de un peso proporcional a cada modalidad, es decir, el número de deportistas por cada seleccionado sobre el total de los mismos.

En tal sentido se esperaba realizar pruebas a 141 deportistas, de los cuales, 88 fueran hombres y 53 mujeres. Los deportistas se escogieron al azar, para así garantizar aleatoriedad, es decir, que los deportistas de cada selección, hombre y mujeres, tendrían la misma probabilidad de ser escogidos. Además, a cada individuo se le asignó un número de identificación, según el deporte y el género al que pertenece.

Sin embargo, por diferentes razones, solo fue posible valorar 125 deportistas del total calculado previamente (88,6 %), de los cuales, 78 fueron hombres y 47 mujeres; es decir, 14 menos de los programados (ver tabla 1).



Tabla 1. Tamaño de muestra

Deporte	Muestra calculada		Muestra evaluada	
	H	M	H	M
Atletismo	6	2	5	2
Natación	5	2	5	3
Karate Do	6	3	6	3
Tenis de campo	4	2	4	2
Tenis de mesa	5	2	5	2
Baloncesto	6	6	6	6
Fútbol sala	8	8	7	7
Fútbol	14	7	14	8
Ultimate	6	6	6	5
Voleibol	7	7	10	9
Rugby	8	0	7	0
Volebol arena	4	3	3	0
Ajedrez	3	2	0	0
Pesas	1	0	0	0
Taekwondo	5	3	0	0
Total	88	53	78	47
Total general	141		125	

Fuente: elaboración propia

Métodos

Información personal y deportiva

Esta información permite tener datos demográficos básicos, importantes para el desarrollo de la investigación, como son: fecha de nacimiento, fecha de registro, deporte, especialidad, estrato socioeconómico y tiempo de práctica deportiva.

Antropometría

De acuerdo con el protocolo de la ISAK (2000), la talla se estableció con tallímetro de pared, marca Seca 206 (± 0.1 cm), la masa corporal, mediante el empleo de una báscula Tanita TBF-310 ($\pm$



0.1 kg), e igualmente, con este instrumento se registraron indicadores tales como: porcentaje de grasa corporal (% TG), masa grasa (kg TG), masa magra (kg), agua total (kg H₂O), IMC (kg/m²). Los pliegues cutáneos fueron medidos con ayuda del Harpenden Skinfold Caliper RH15 9LR (presión: 10 gr/cm², ± 1 mm), y los perímetros corporales junto con la envergadura, mediante cinta métrica en fibra de vidrio para antropometría (± 1 mm).

Se utilizó la ecuación de regresión de Lee *et al.* (2000) para el cálculo de la masa muscular.

$$\text{MM (kg)} = \text{estatura (m)} * (0,00744 * \text{CAG}^2 + 0,00088 * \text{CTG}^2 + 0,00441 * \text{CCG}^2) + 2,4 * \text{género} - 0,048 * \text{edad} + \text{raza} + 7,8$$

Donde:

Género = 0 femenino; 1 masculino.

Raza = 0,0 hispanos; 1,1 afrodescendientes.

CAG = perímetro del brazo relajado corregido por pliegue de tríceps.

CTG = perímetro de muslo medio corregido por pliegue de muslo frontal.

CCG = perímetro de pantorrilla máximo corregido por pliegue homónimo.

Seguidamente, se calculó el porcentaje de masa muscular, a partir de la masa muscular y la masa corporal total de cada deportista.

$$\% \text{ MM} = (\text{MM}/\text{MC}) * 100$$

Donde:

MM = masa muscular (kg)

MC = masa corporal total (kg)

Pruebas físicas

Para la determinación de la condición física de los deportistas de la Universidad del Valle, se utilizaron los siguientes protocolos:

- **Prueba de Leger.** Para monitorear la frecuencia cardíaca (FC) en cada estadio, se utilizaron pulsómetros Polar FT7. La prueba concluyó cuando el evaluado no pudo seguir el ritmo de la grabación o alcanzó la frecuencia cardíaca máxima (FC máx.) según la ecuación de Tanaka (2001). Utilizando el tiempo de la ejecución de la prueba y con una ecuación de regresión se calculó el consumo máximo de Oxígeno (VO_{2máx}).

$$\text{VO}_{2\text{máx}} (\text{mL/kg} * \text{min}) = (6 * \text{Vf}) - 27,4$$

Donde: Vf es la velocidad final del último estadio alcanzado completamente

- **Prueba de salto vertical sobre plataforma.** Equipo: Plataforma Axon Jump Serie T y computador portátil. Es una prueba que mide la potencia de los miembros inferiores a partir del salto vertical, se realizó de dos maneras; con impulso de brazos (salto Abalakov) (ABK) y con restricción de brazos (salto contramovimiento) (CMJ), los suje-



tos se ubicaron sobre la plataforma y realizaron los saltos verticales, con la mayor fuerza generada por las piernas, usando o no el impulso de brazos. Se registró la mejor altura de los dos intentos realizados (en cm).

- **Prueba de agilidad de Illinois.** Esta prueba tiene como objetivo evaluar la agilidad de los deportistas de cualquier disciplina para acelerar, desacelerar, girar en diferentes direcciones y correr en diferentes ángulos. La prueba se realizó sobre una superficie asfaltada, para mejorar la tracción de los zapatos, en posición de pie con el deportista detrás de la línea de salida. La prueba comienza a la orden “ya” y se activa el cronómetro, el deportista debe recorrer el circuito a la mayor velocidad posible; y se detiene el cronómetro cuando el deportista pase la línea final de la prueba, se le permite al deportista evaluado un período de recuperación de 5 min y nuevamente realiza la prueba por el lado contrario al de la primera prueba.
- **Prueba de 30 m salida parada (30 m SP).** Es una prueba que mide la aceleración en 30 m de recorrido, se realiza sobre una pista atlética lisa y sin sobre saltos, se dio una señal sonora para el corredor y visual para el cronometrista, quien estaba en la línea de llegada; se tomó el tiempo de ejecución de esta prueba y cada deportista la realizó dos veces.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron usando el programa estadístico SPSS v.17 para Windows, con el cual se realizó estadística descriptiva, por grupo de deportes y género. Seguidamente, se realizó análisis de componentes principales (ACP) con la ayuda de un Xlstat 2012; finalmente, se realizó un análisis de U de Mann-Withney, para observar diferencias por grupo de deporte y género, para así, construir las tablas de calificación por género.

Resultados

Los deportistas de la Universidad del Valle presentan rangos de edad que se encuentran entre los 17 y los 27 años, para las mujeres; y los 17 y los 28 años, para los hombres. Por deporte, el baloncesto masculino es el más joven, con un promedio de 19,8 años y un intervalo de confianza de 17,4-22,2 años, mientras que los jugadores de voleibol playa presentan los mayores valores para esta variable; es decir, 23 años en promedio y un intervalo de confianza de 20,5-25,4 años. Entre las mujeres, las jugadoras de tenis de mesa son las más jóvenes $18,5 \pm 0,7$, en tanto que las mayores edades corresponden al equipo de tenis de campo, con valores promedio de $23,5 \pm 3,5$.

La talla, por su parte, presenta en los hombres un mayor valor en los jugadores de voleibol, con un intervalo de confianza de 174,0-186,6; seguidos de cerca por los jugadores de voleibol, siendo los jugadores de tenis y los atletas los más bajos. Por encima del promedio general en el sexo masculino (figura 1), se encuentran los deportistas pertenecientes a los equipos de voleibol arena, tenis de mesa, fútbol de salón y baloncesto; por debajo de este límite aparecen deportes como ultimate, tenis de campo, rugby, karate Do y fútbol.



En las damas, la mayoría de modalidades se encuentra por arriba del promedio global y por debajo de este solo se aparecen tenis de campo, karate Do y las representantes de fútbol sala, quienes presentan un intervalo de confianza entre 148,1-166,8 cm.

De otro lado, la masa corporal se caracteriza por mostrar mayores valores en las mujeres que practican natación y en los hombres voleibolistas, encontrándose, en estos últimos, una gran dispersión ($79,9 \pm 20,1$ kg). Los valores más bajos corresponden a las mujeres que practican tenis de mesa y ultimate, en tanto que, en los hombres, estos niveles los comparten los atletas, los deportistas de ultimate y los jugadores de voleibol arena (ver figura 2).

En cuanto a la grasa corporal, que es uno de los indicadores de sobrepeso u obesidad y, como es conocido, a mayor cantidad de tejido graso es mayor la cantidad de oxígeno que las grasas necesitan para ser oxidadas y se convierte en un peso muerto cuando se requiere movilizar el cuerpo ya sea en carreras o saltando; se encontró que las jugadoras de tenis de mesa son las de menor porcentaje graso, con un promedio de $13,5 \pm 2,1$ %, mientras que las nadadoras presentaron el promedio más alto $29,4 \pm 6,0$ %. Por otra parte, en los hombres se descubrió que los valores extremos se encuentran en los practicantes de Ultimate, quienes muestran un promedio de $7,5 \pm 2,3$ % y los basquetbolistas, que presentan un promedio de $13,5 \pm 3,9$ %, constituyéndose en el grupo con mayor porcentaje de grasa corporal.

Analizando el porcentaje de músculo, como responsable de fuerza y potencia en el deporte, se observó que las nadadoras presentaron el menor porcentaje, con un valor de $33,5 \pm 6,2$ %, mientras que las practicantes de Karate Do tuvieron el mayor valor, con un promedio de $42,5 \pm 4,6$ %. En los hombres, por su parte, se hallaron unos niveles un poco más elevados, siendo el Karate Do, el que mostró valores más bajos, $44,1 \pm 3,2$ %, mientras que los representantes de atletismo tuvieron el mayor valor promedio $49,0 \pm 4,8$ %.

Para la potencia aeróbica máxima (PAM) o $VO_{2\text{máx}}$, en los jugadores de fútbol, fútbol sala y en los atletas, se hallaron valores por encima del promedio, siendo los atletas los que presentaron un mayor valor $58,4 \pm 5,4$ ml/kg*min, mientras que los de menor $VO_{2\text{máx}}$ fueron los jugadores de voleibol arena, con un valor promedio de $41,6 \pm 3,0$ ml/kg*min. En las mujeres, por su parte, se reportó un $VO_{2\text{máx}}$ mayor en las atletas, con $47,6 \pm 4,2$ ml/kg*min, seguidas de las jugadoras de fútbol y baloncesto; las deportistas de menor potencia aeróbica fueron las jugadoras de tenis de campo, con un valor promedio de $34,1 \pm 2,1$ ml/kg*min (ver figura 3).

En relación con la potencia de miembros inferiores al salto vertical Abalakov en las mujeres, mostró que las de mejor salto fueron las atletas ($39,6 \pm 3,1$ cm) seguidas de fútbol campo ($33,1 \pm 8,0$ cm), mientras que las de menor salto fueron las jugadoras de tenis de campo ($27,0 \pm 4,5$ cm).

En los hombres, por su parte, fue hallada una mayor potencia de piernas en los de voleibol ($57,7 \pm 5,2$ cm), seguidos por los jugadores de baloncesto ($49,2 \pm 7,8$ cm), mientras que los que presentaron menor salto vertical fueron los representativos de vóley arena ($39,6 \pm 1,9$ cm) y ultimate; (ver figura 4).

El análisis de componentes principales (ACP) consiste en encontrar transformaciones ortogonales de las variables originales para conseguir un nuevo conjunto de variables *incorreladas*, denominadas componentes principales, que se obtienen en orden decreciente de importancia.

Los componentes son combinaciones lineales de las variables originales y se espera que solo unas pocas (las primeras) recojan la mayor parte de la variabilidad de los datos (Lebart *et al.*,



1984), obteniéndose una reducción de la dimensión en los mismos. Luego, el propósito fundamental de la técnica consiste en la reducción de la dimensión de los datos con el fin de simplificar el problema en estudio. Se trata de una técnica orientada a las variables, se supone que las p columnas de X generan un espacio p dimensional, de forma que los n individuos pueden representarse en dicho espacio en lo que se llamará una hipernube. La transformación es, de hecho, una rotación en el espacio p -dimensional. El espacio generado por las primeras q componentes, es entonces un subespacio vectorial q -dimensional del espacio p -dimensional original.

El ACP es, pues, una técnica que busca la reducción de los datos y su objetivo es construir combinaciones lineales (componentes principales) de las variables originales que contengan la mayor variabilidad total original.

Con el objeto de encontrar deportes que presenten algunas características específicas y que puedan constituirse en modelo, se decidió realizar un proceso de análisis de componentes principales; inicialmente, para obtener las variables que contribuyen con mayor información a la clasificación de los individuos de la muestra. Para este proceso se tuvieron en cuenta las siguientes variables: estatura, masa, IMC, envergadura, % de grasa, % de músculo, Vo_2 relativo, t 30 m, ABK e Illinois. Una vez establecidas las variables, se procedió a realizar el ACP a partir de estos indicadores que representan de mejor manera las exigencias de diferentes modalidades deportivas.

En primera instancia, se establecieron los valores propios por sexo; proceso mediante el cual se determinó no sólo el aporte de cada uno de los factores, sino también que los tres primeros componentes, en el caso de los hombres, explican el 73,5 % del total de la dispersión, en las mujeres, el 82,8 %.

Establecidos los pesos factoriales, se presentó la contribución de las diferentes variables a la conformación de los distintos factores y se intentó denominar cada uno de ellos, a partir de su respectivo aporte. Para cada uno de los sexos, el primer componente es el que mayor contribución realiza, con un 43 % en las deportistas y en el que participan variables como el porcentaje de grasa, que se contrapone al porcentaje muscular y al tiempo para la distancia 30 metros. En el caso de los hombres, por su parte, el primer componente puede identificarse claramente como morfológico; y en él interviene la masa corporal que se contrapone al porcentaje de músculo, para explicar la dispersión en un 34,6 %.

El segundo factor en las damas recoge el 24,9 % de la dispersión, (ver tabla 2); puede denominarse como morfológico, donde se incluyen variables tales como: la estatura, la masa y la envergadura, con valores positivos. En los hombres, (ver tabla 3) el segundo factor explica el 24,5 % y allega la potencia anaeróbica del organismo, expresada en el tiempo para la distancia 30 m, contrapuesto al salto vertical (ABK).

El aporte del tercer factor es muy similar en ambos sexos, siendo del 14,9 % para las deportistas y en él se contrapone la relación talla-peso, expresada mediante el IMC, con la agilidad, valorada mediante el test de Illinois. En los hombres, el aporte es del 14,4 % y contrapone la potencia aeróbica y el IMC con la prueba de Illinois.

Llama la atención el hecho de que, en las mujeres, la potencia aeróbica y la potencia anaeróbica, fundamentales para la práctica deportiva, aparezcan en la investigación como componentes de un cuarto factor que aporta a la explicación de la varianza solo el 6,15 %.

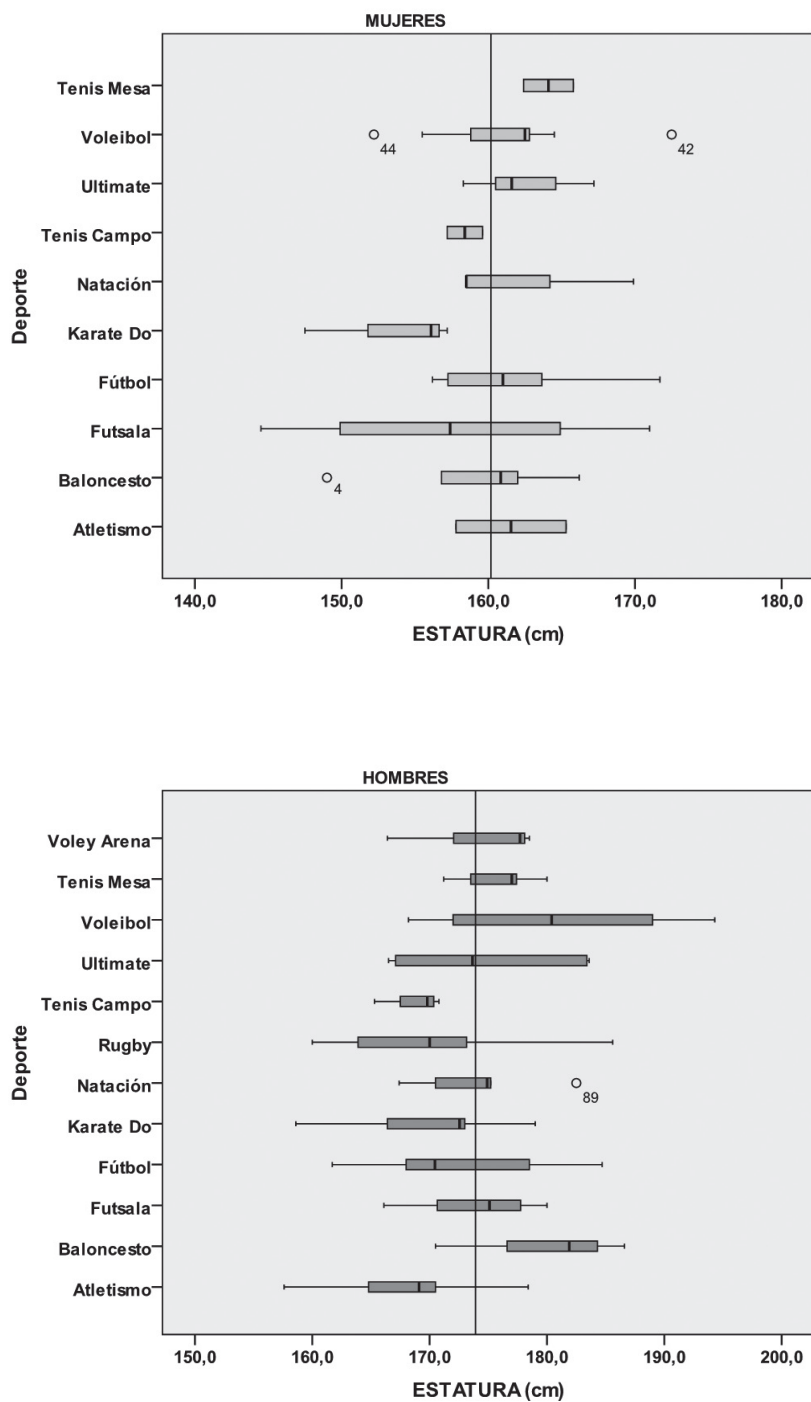


Figura 1. Estatura, por género, de los seleccionados de la Universidad del Valle
Fuente: elaboración propia

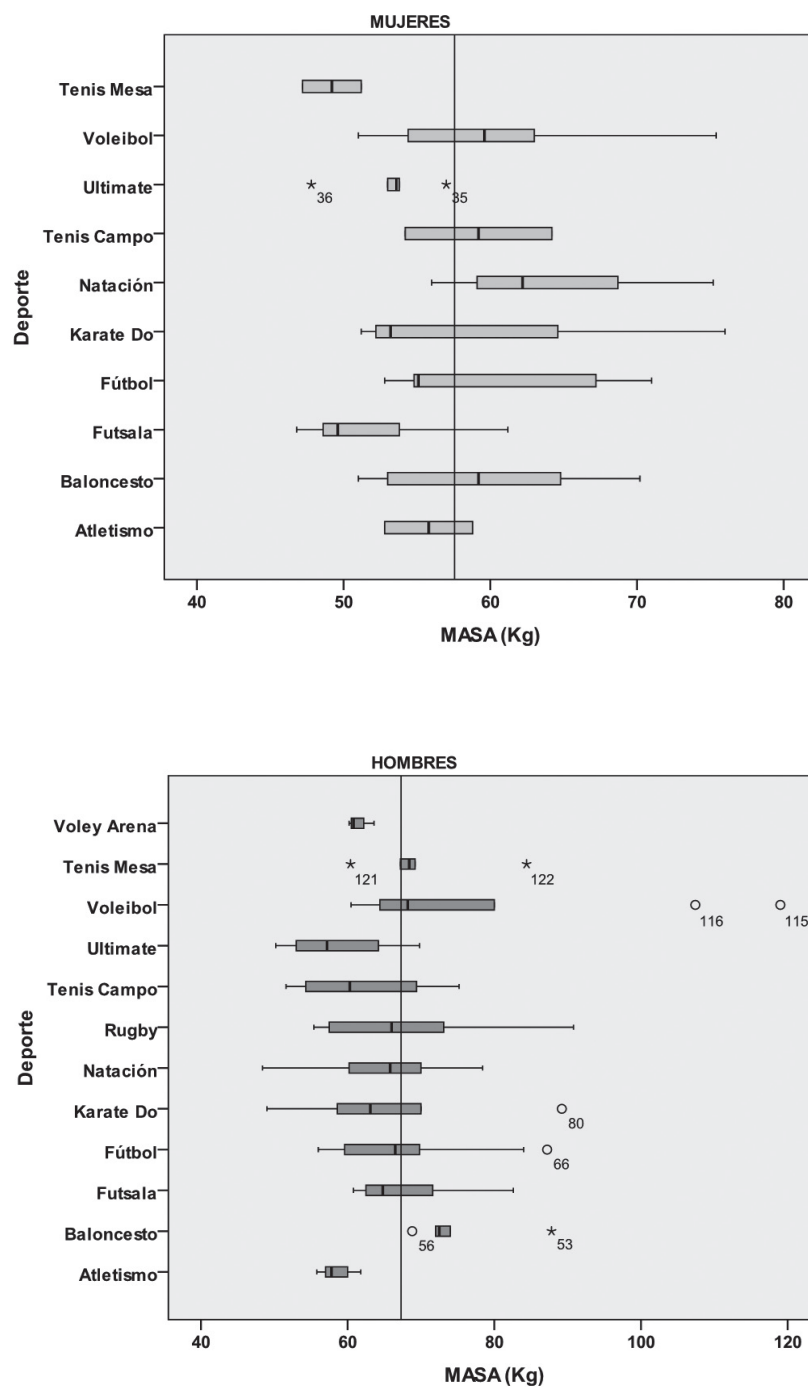


Figura 2. Masa corporal por género de los seleccionados de la Universidad del Valle
Fuente: elaboración propia

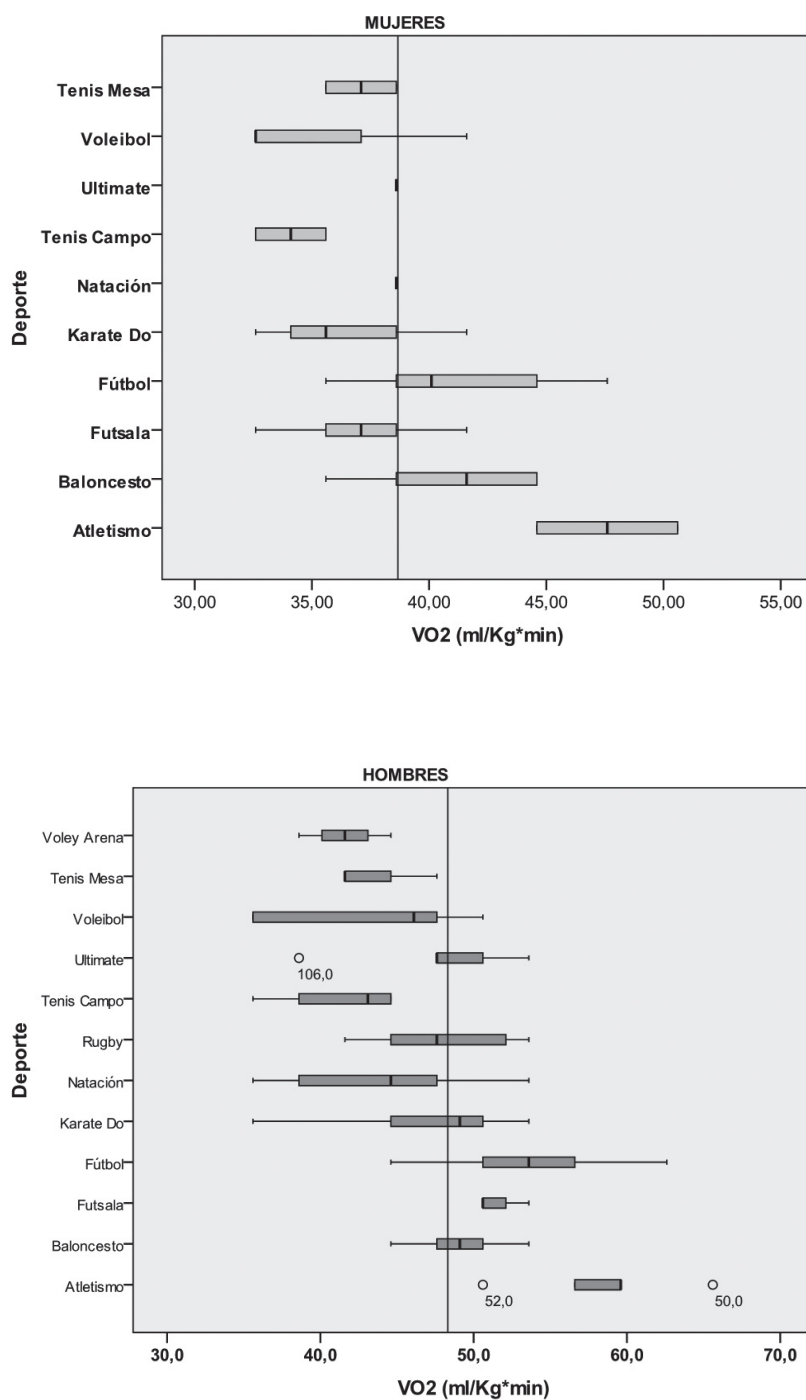


Figura 3. VO2máx. por género de los seleccionados de la Universidad del Valle
Fuente: elaboración propia

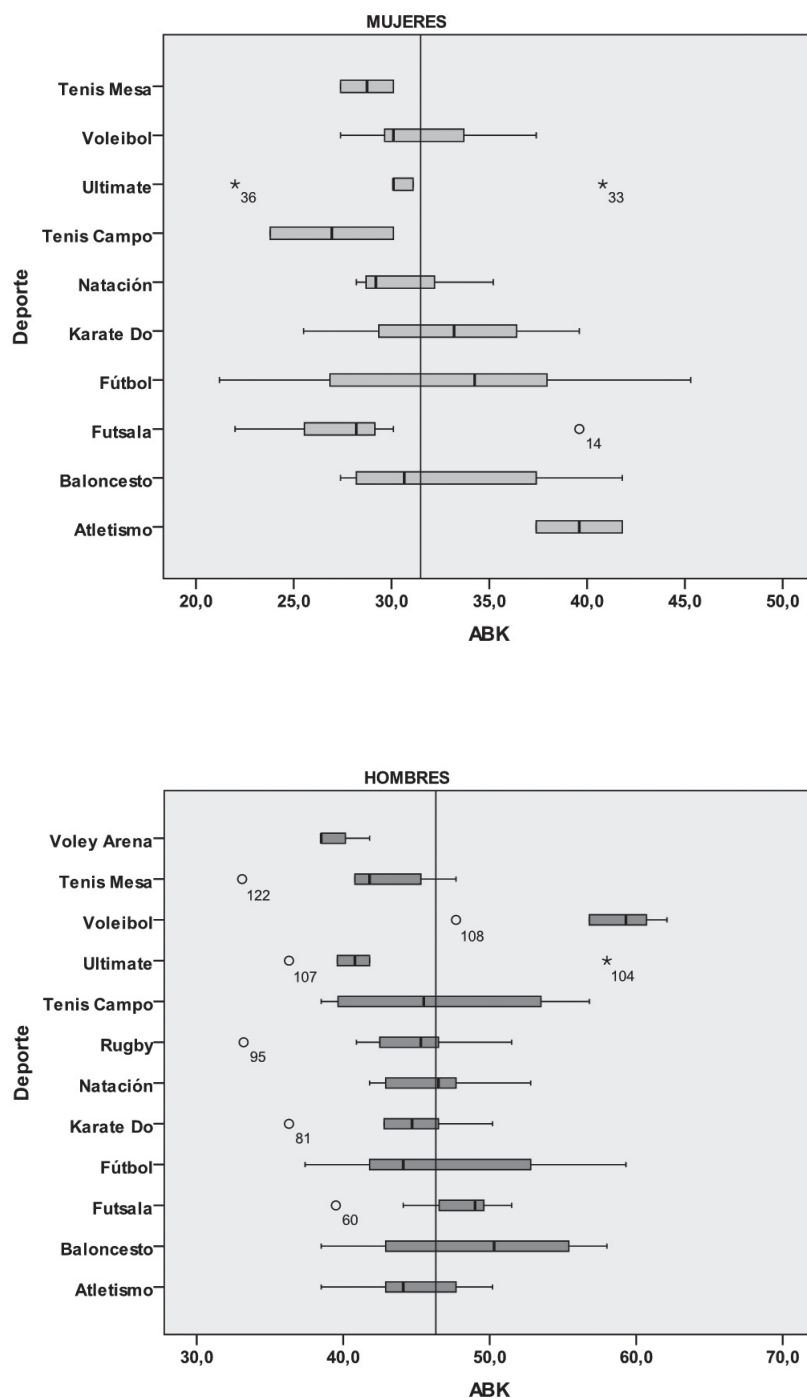


Figura 4. ABK, por género, de los seleccionados de la Universidad del Valle
Fuente: elaboración propia

**Tabla 2.** Vectores propios mujeres

Variables	F1	F2	F3	F4
Estatura	-0,125	0,444	0,472	-0,184
Masa	0,333	0,421	-0,148	-0,008
IMC	0,391	0,149	-0,399	0,132
Envergadura	-0,076	0,472	0,460	0,056
% Grasa	0,394	0,292	-0,215	-0,012
% Músculo	-0,376	-0,233	-0,059	0,149
VO ₂ máx.	-0,316	0,189	-0,302	-0,543
τ 30 m	0,333	-0,323	0,256	-0,201
ABK	-0,315	0,254	-0,171	0,694
Illinois	0,329	-0,188	0,386	0,325
Aporte	43,0 %	24,9 %	14,9 %	6,1 %

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Vectores propios hombres

Variables	F1	F2	F3	F4
Estatura	0,353	0,387	0,233	0,231
Masa	0,513	-0,022	-0,173	0,059
IMC	0,387	-0,296	-0,391	-0,084
Envergadura	0,342	0,394	0,232	0,213
% Grasa	0,375	-0,336	-0,324	-0,099
% Músculo	-0,389	0,074	-0,331	-0,122
VO ₂ máx.	-0,223	0,114	-0,394	0,567
τ 30 m	-0,024	-0,428	0,255	0,493
ABK	0,057	0,459	-0,205	-0,398
Illinois	0,004	-0,285	0,482	-0,378
Aporte	34,6 %	24,5 %	14,4 %	10,0 %

Fuente: elaboración propia



En las figuras 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se presentan los ACP tanto para mujeres como para hombres.

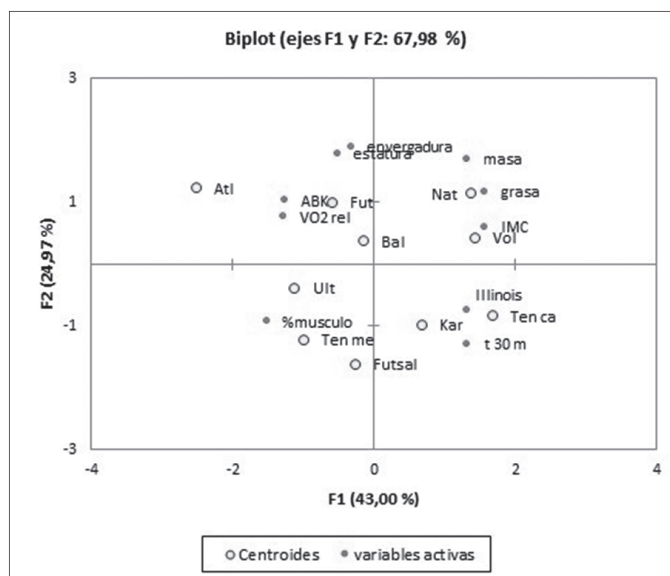


Figura 5. Ejes 1 y 2 del ACP para mujeres

Fuente: elaboración propia

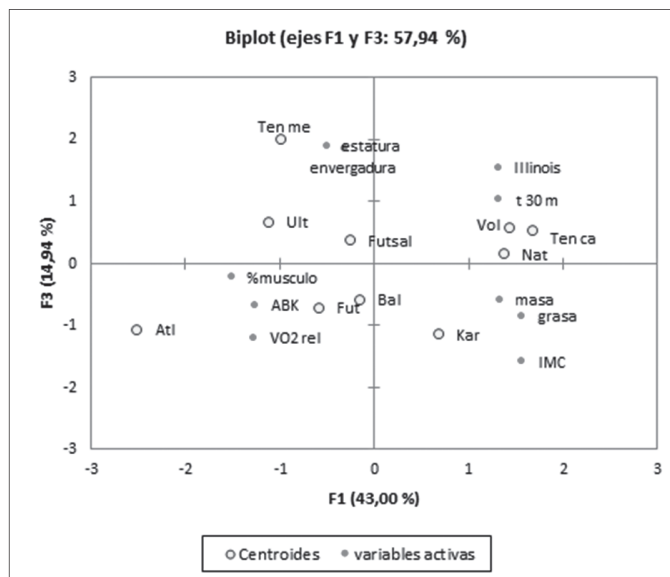


Figura 6. Ejes 1 y 3 del ACP para mujeres

Fuente: elaboración propia

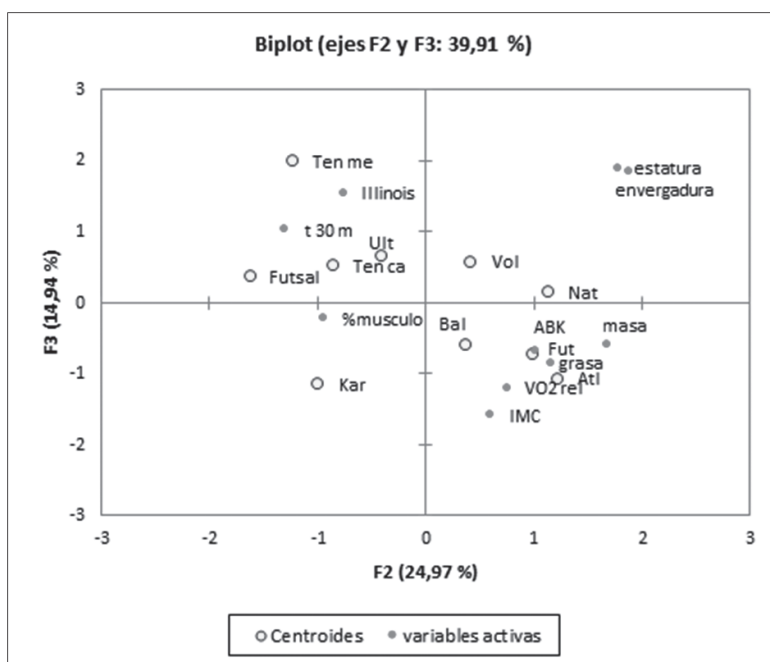


Figura 7. Ejes 2 y 3 del ACP para mujeres
Fuente: elaboración propia

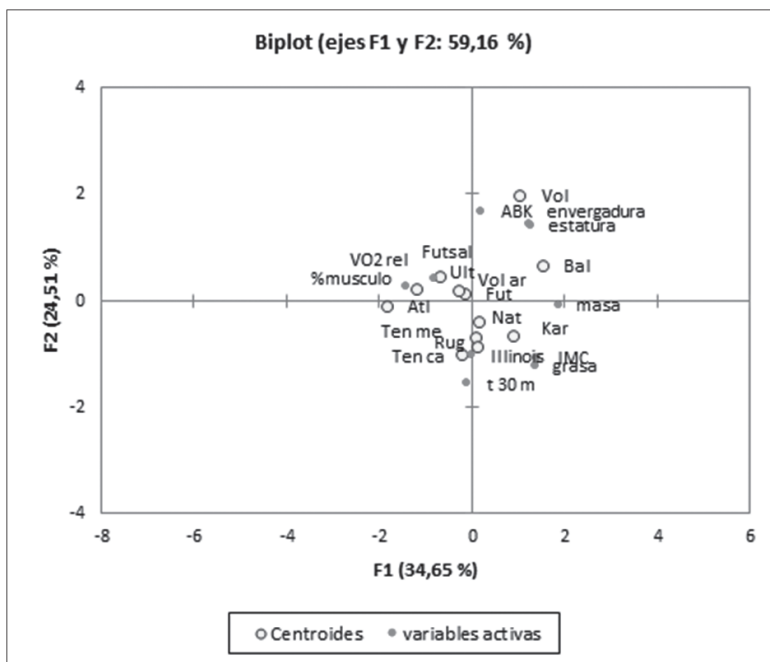


Figura 8. Ejes 1 y 2 del ACP para hombres
Fuente: elaboración propia

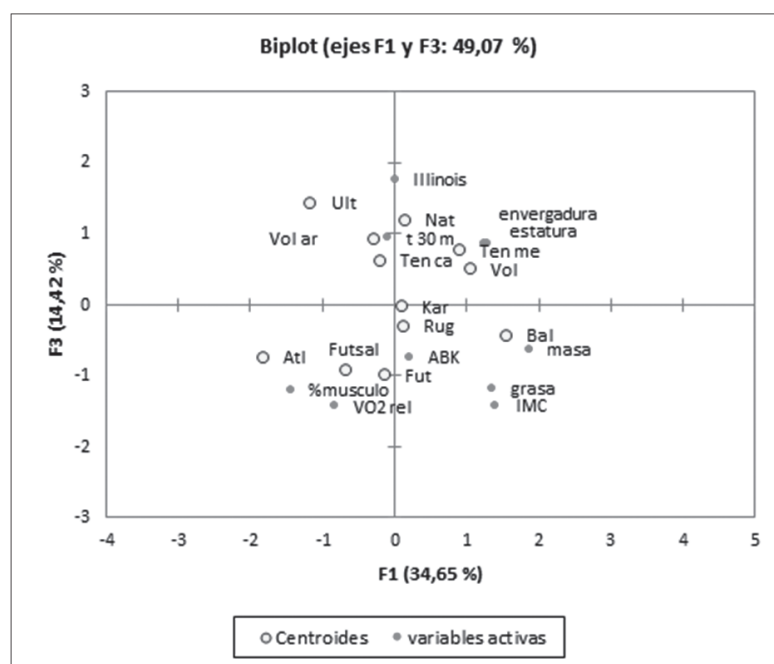


Figura 9. Ejes 1 y 3 del ACP para hombres

Fuente: elaboración propia

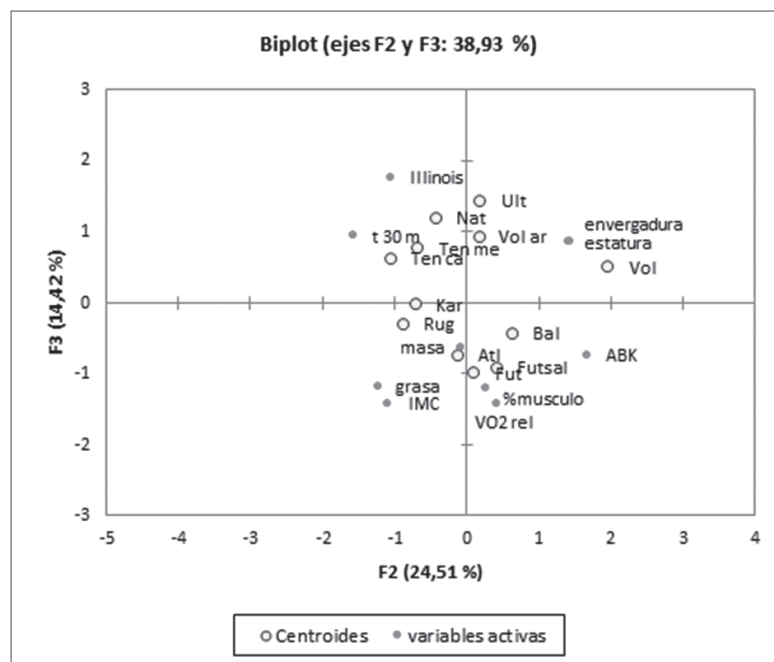


Figura 10. Ejes 2 y 3 del ACP para hombres

Fuente: elaboración propia



En relación con las modalidades deportivas el ACP no permite distinguir claramente (en el caso de las mujeres) una relación lógica con los factores encontrados y, de manera particular, en el segundo factor (donde se concentran las longitudes), expresadas en la talla y la envergadura y donde se esperaría que aparecieran deportes como el baloncesto y el voleibol, pero muy seguramente debido al bajo nivel de calificación de las deportistas valoradas, no se encuentra una correspondencia entre la morfología y el tipo de deporte.

El primer factor, por su parte, se asocia con la mayoría de deportes, en especial y de manera particular, el fútbol sala, el tenis de campo, el karate Do y el tenis de mesa con la velocidad; por su parte, karate Do, tenis de campo, ultimate, tenis de mesa y fútbol sala, se encuentran relacionados con el porcentaje muscular.

Un poco más lógica parece ser la relación entre los deportes que se encuentran vinculados con el tercer factor, y de manera especial con la agilidad; lógica que se pierde relativamente en el cuarto factor.

En el caso de los hombres, el número de modalidades asociadas a los distintos factores es bajo (figuras 8, 9 y 10), pero mucho más coherente con lo que estos expresan; es así como el fútbol y el fútbol sala se corresponden con la agilidad; el voleibol y el baloncesto, con la potencia de miembros inferiores; o el voleibol, el fútbol y el fútbol sala tienden a encontrar soporte en la velocidad y el atletismo, el fútbol y el futsal con el $VO_{2\text{máx.}}$

De otra parte, para el ACP se elaboraron tablas de clasificación en escala de 7 puntos para las variables antropométricas, funcional y motora de los deportistas, para lo cual se utilizaron las medidas de tendencia central y dispersión.

El análisis de normalidad de Kolmogorov-Smirnov mostró que las variables se comportan según ese criterio (normalidad), se realizó una agrupación de los individuos según el deporte (individual y colectivo) encontrando que no existían diferencias significativas para los dos grupos de deporte en las mujeres.

En los hombres, sin embargo, solo se presentaron diferencias estadísticas en la variable tiempo en 30 m, para lo cual fue necesario realizar la tabla de clasificación, una para los deportes individuales y otra para los colectivos.

Tabla 4. Calificación (mujeres)

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7
Estatura	≤153,9	154,0-157,0	157,1-163,2	163,3-166,3	166,4-169,4	169,5-172,4	≥172,5
Masa corporal	≤49,8	49,9-53,6	53,7-61,3	61,4-65,2	65,3-69,0	69,1-72,9	≥73,0
IMC	≤19,2	19,3-20,8	20,9-24,0	24,1-25,5	25,6-27,1	27,2-28,7	≥28,8
Envergadura	≤154,9	155,0-158,7	158,8-166,3	166,4-170,2	170,3-174,0	174,1-177,8	≥177,9
% Grasa	≤30	29,9-26,4	26,3-19,1	19,0-15,4	15,3-11,8	11,7-8,2	≤8,1
% Músculo	≥33,5	33,6-35,7	35,8-40,0	40,1-42,1	42,2-44,3	44,4-46,5	≥46,6
$VO_{2\text{máx.}}$	≤34,3	34,4-36,4	36,5-40,7	40,8-42,8	42,9-45,0	45,1-47,1	≥47,2
t 30 m	≥5,64	5,63-5,46	5,45-5,10	5,09-4,91	4,90-4,73	4,72-4,55	≤4,54
ABK	≤25,5	25,6-28,5	28,6-34,3	34,4-37,3	37,4-40,2	40,3-43,1	≥43,2
Illinois	≥19,45	19,44-18,95	18,94-17,93	17,92-17,43	17,42-16,92	16,91-16,42	≤16,41

Fuente: elaboración propia

**Tabla 5.** Calificación (hombres)

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7
Estatura	≤166,3	166,4-170,0	170,1-177,6	177,7-181,4	181,5-185,1	185,2-188,9	≥189
Masa Corporal	≤55,1	55,2-61,2	61,3-73,2	73,3-79,2	79,3-85,2	85,3-91,3	≥91,4
IMC	≤19,1	19,2-20,6	20,7-23,6	23,7-25,1	25,2-26,6	26,7-28,1	≥28,2
Envergadura	≤171,2	171,3-175,6	175,7-184,4	184,5-188,8	188,9-193,2	193,3-197,6	≥197,7
% Grasa	≥16,3	16,2-14,2	14,1-9,9	9,8-7,7	7,6-5,6	5,5-3,5	≤3,4
% Músculo	≤41,6	41,7-43,8	43,9-48,2	48,3-50,4	50,5-52,6	52,7-54,8	≥54,9
VO ₂ máx.	≤41,7	41,8-45,0	45,1-51,5	51,6-54,7	54,8-58,0	58,1-60,2	≥61,3
ABK	≤39,2	39,3-42,7	42,8-49,7	49,8-53,2	53,3-56,7	56,8-60,2	≥60,3
Illinois	≥17,45	17,44-17,10	17,09-16,41	16,40-16,06	16,05-15,72	15,71-15,37	≤15,36

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. calificación 30 m (hombres)

VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7
Individual	≥4,87	4,86-4,78	4,77-4,59	4,58-4,50	4,49-4,41	4,40-4,31	≤4,30
Colectivo	≥4,80	4,79-4,66	4,65-4,40	4,39-4,27	4,26-4,14	4,13-4,01	≤4,00

Fuente: elaboración propia

Para ilustrar la manera como se utilizan las tablas de calificación (tablas 4, 5 y 6), se presenta un ejemplo con tres deportistas de género masculino, de disciplinas deportivas diferentes, donde se observa cómo los puntajes acumulados por disciplina varían entre una y otra modalidad, en la medida en que los requerimientos de cada variable por especialidad cambian (ver tabla 7).

Tabla 7. Ejemplo del uso de las tablas de calificación

Variable	Atletismo	Puntaje	Ultimate	Puntaje	Voleibol	Puntaje
Estatura	164,8	1	167,1	2	181,0	4
Masa	57,8	2	50,2	1	73,8	4
IMC	21,3	3	18,0	1	22,5	3
Envergadura	166	1	174	2	186	4
% Grasa	10,8	3	5	6	11,6	3
% Músculo	44,3	3	48,6	4	45,6	3

Continúa tabla...



Variable	Atletismo	Puntaje	Ultimate	Puntaje	Voleibol	Puntaje
VO ₂ máx	59,6	6	47,6	3	50,6	3
T 30 m (s)	4,61	3	5,13	1	3,97	7
ABK (cm)	38,5	1	40,8	2	59,3	6
Illinois (s)	16,38	4	17,59	1	16,75	3
Puntaje Total		27		23		40

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla 7, los deportistas con mejores indicadores en las diferentes variables y en el total de puntos acumulados son los voleibolistas, quienes mostraron una mejor similitud con los datos que aparecen en la literatura específica para este deporte.

Discusión

Dado que el deporte universitario tiende a orientarse, en la mayoría de países, hacia el manejo del tiempo libre o enfocado a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, no es frecuente encontrar estudios dirigidos a indagar sobre las características de los deportistas representativos de las instituciones de educación superior (Martínez-Sanz, J. M. *et al.*, 2012).

En relación con la edad, la mayoría de países concuerda con un rango comprendido entre los 24–26 años, sin embargo, un estudio adelantado por la Universidad de Valladolid (2005), donde se analizó el deporte universitario de 16 países, encontró un valor promedio de 28 años para 8 de los países; y un valor máximo de 30 años para estudiantes universitarios de Rusia y Holanda.

Con respecto a la estatura de mujeres universitarias deportistas, lo reportado en la literatura por Atan *et al.* (2012), García, *et al.* (2010) y Gil, J. & Verdoy, J. (2011) muestran un promedio para las basquetbolistas de $178,15 \pm 0,04 \pm 168,1$; $8,6 \pm 173,2$; $6,89$ cm, respectivamente. Los estudios de Atan *et al.* (2012) y Vezcovi, *et al.* (2008) realizado en futbolistas, presentan valores de $163,9 \pm 5,23$ y $168 \pm 6,0$ cm, respectivamente; los resultados presentados por Pacheco *et al.* (2009) en jugadoras de fútbol sala, reportan un valor 165 ± 6 cm; Atan *et al.*, (2012) muestran promedios de $174,05 \pm 6,58$ cm, en voleibolistas; en cualquier caso, las cifras de la literatura son mayores a las reportadas en esta investigación, para dichas disciplinas deportivas.

En los hombres, por su parte, los valores para la estatura presentados por Atan *et al.* (2012); Crisp *et al.* (2013); Gil, J. & Verdoy, J. (2011); Kavcic *et al.* (2012) y Rivera Sosa, J. (2006); con futbolistas, reportaron cifras de $172,03 \pm 5,5$; $174,4 \pm 4,89$; $175,6 \pm 7,53$; $178,8 \pm 6,7$ y $178,8 \pm 7$ cm, respectivamente, En el baloncesto, autores como Atan *et al.* (2012); Crisp *et al.* (2013); Gil, J. & Verdoy, J. (2011); Koklu *et al.* (2011) y Piola *et al.* (2009) mostraron promedios de $188,1 \pm 6,63$; $189,6 \pm 8,09$; $190,2 \pm 7,4$; 171 ± 6 y $195,7 \pm 7,4$ cm, respectivamente. Para el voleibol masculino, Atan *et al.* (2012) registró un valor de $179,4 \pm 6,22$ cm, siendo menor los valores reportados por el presente estudio ($161,2 \pm 5,8$ cm), en la mayoría de las disciplinas, los diferentes autores presentaron valores mayores a los reportados por esta investigación, a excepción del baloncesto.



La variable masa corporal en mujeres, Atan *et al.* (2012), García *et al.* (2010) y Gil, J. & Verdoy, J. (2011) registraron unos valores para las basquetbolistas de $60,20 \pm 7,57$; $67,9 \pm 8,3$ y $66,4 \pm 6,5$ kg, respectivamente, en fútbol femenino los estudios de Atan *et al.* (2012) y Vezcovi *et al.* (2008) mostraron unos valores de $55,05 \pm 6,57$ y $64,8 \pm 5,9$ kg, respectivamente. En el futsala femenino, Pacheco *et al.* (2009) reportó un valor de $61,0 \pm 6,1$ kg y para las voleibolistas, Atan *et al.* (2012) mostró un valor promedio de $62,25 \pm 6,54$ kg, registrándose valores menores en este estudio.

La masa corporal de los hombres, según los estudios realizados por Atan *et al.* (2012); Crisp *et al.* (2013); Kavcic *et al.* (2012) y Rivera Sosa, J. (2006); con futbolistas, reportaron valores de masa corporal de $67,84 \pm 5,8$; $71,30 \pm 7,13$; $77,66 \pm 8,09$; $71,4 \pm 5,9$ y $71,8 \pm 7,5$ kg, respectivamente. En el baloncesto, los autores Atan *et al.* (2012); Crisp *et al.* (2013); Koklu *et al.* (2011) y Piola *et al.* (2009) mostraron valor promedio de $83,95 \pm 14,3$; $82,8 \pm 10,9$; $59,4 \pm 9,53$ y $94,7 \pm 14,4$ kg, respectivamente y en el voleibol, Atan *et al.* (2012) reportó un valor de $74,50 \pm 5,96$ cm.

Para el salto vertical Abalakoven mujeres, el estudio realizado por García *et al.* (2010) mostró un valor de salto vertical Abalakov para las basquetbolistas de $31,1 \pm 5,3$ cm, mientras que Misjuk & Viru, (2007) reportaron un valor $53,05 \pm 5,63$ cm en atletas de pista.

En los hombres, Misjuk & Viru, (2007) mostraron un valor de salto vertical para los atletas de $69,86 \pm 8,27$ cm, mientras que el presente estudio encontró un valor de $44,7 \pm 4,5$ cm, siendo este valor mucho menor.

La variable $VO_{2 \text{ máx.}}$ en hombres, los reportes de Atan *et al.* (2012); Koklu *et al.* (2011); y Piola *et al.* (2009), presentaron unos valores para basquetbolistas de $41,57 \pm 8,05$; $46,22 \pm 12,96$ y $44,5 \pm 7,0$ mL / kg* min, respectivamente. En el fútbol, Atan *et al.* (2012) y Kavcic *et al.* (2012) reportaron valores de $46,03 \pm 8,46$ y $51,5 \pm 2,9$ mL / kg* min y para los voleibolistas. Atan *et al.* (2012) mostró un valor de $43,67 \pm 9,31$ mL / kg* min, esto indica que nuestros deportistas presentan en general una mejor potencia aeróbica máxima.

Para el tiempo de 30 m en hombres, en los trabajos de Akdeniz *et al.* (2012) y Kutlu *et al.* (2012) realizados con futbolistas, se obtuvieron valores de $5,46 \pm 0,53$ y $4,23 \pm 0,57$ s. En los atletas, el trabajo de Misjuk & Viru, (2007) mostró un valor de $4,24 \pm 0,01$ s. En los basquetbolistas, Koklu *et al.* (2011) reportó un valor de $4,35 \pm 0,25$ s, mostrando, de manera general, mayor tiempo en la ejecución de la prueba para nuestros deportistas, lo que indica menor velocidad de desplazamiento.

En el test de agilidad de Illinois para hombres, los trabajos de Akdeniz *et al.* (2012) y Kutlu *et al.* (2012) realizado en futbolistas, reportaron unos valores de $16,78 \pm 1,56$ y $16,28 \pm 0,57$ s. en el presente estudio se reportó un valor de $16,4 \pm 0,8$ s, siendo este valor menor, lo que indica mayor velocidad de recorrido.

Conclusiones

Los resultados encontrados muestran que los deportistas representativos de la Universidad del Valle, no se corresponden con las características propias de deportistas universitarios reportados en la literatura, explicado muy seguramente por desarrollarse este al tenor de lo establecido en la Ley 30 de 1992, donde se entiende por deporte universitario aquel que complementa la forma-



ción de los estudiantes de educación superior y tiene lugar en los programas académicos y de bienestar universitario de las instituciones educativas, con el objetivo de contribuir, no solo a mejorar el estado de salud, la calidad de vida y sus condiciones físicas, sino también, y sobre todo, como lo expresa López, A. (2002), a su formación en valores y en competencias, contribuyendo así, de una manera transversal y durante su permanencia en la Universidad, a su formación integral.

De otro lado, es claro que el Deporte Universitario es visto desde Ascundeportes, como una continuidad del deporte escolar, programado desde las Vicerrectorías de Bienestar Universitario, con un encuentro anual, hasta ahora y principalmente identificados en torno a un programa básico denominado Juegos Universitarios Nacionales, sin una exigencia mínima a la mayoría de participantes en relación con marcas o experiencia deportiva acreditada y desligado por completo del deporte de altos logros.

De lo anterior, se desprende que a la hora de analizar el ACP no es posible distinguir claramente y, de manera particular, en el caso de las mujeres, una relación lógica con los factores encontrados. En los hombres, por su parte, el número de modalidades asociadas a los distintos factores es bajo, pero mucho más coherente con lo que estos expresan.

Recomendaciones

Las valoraciones adelantadas forman parte del inicio de la caracterización del deporte universitario en Colombia, por tal razón, se requiere del interés de directivos universitarios, entrenadores y deportistas, para que este y otros trabajos relacionados permitan orientar procesos que admitan un mejor nivel del deporte universitario nacional.

Parte del éxito de la actividad deportiva se relaciona con la planeación y control del entrenamiento. En tal sentido, se han elaborado tablas de calificación que permiten a entrenadores y personal asistente tomar decisiones sobre parámetros propios de la población deportiva universitaria.

El empleo de las tablas de calificación se constituye en base para la planeación de objetivos que permitan una mejor representación en los torneos y competencias del calendario nacional y local.

Referencias

1. Akdeniz, S., Karli, U., Dasdemir, T., Yazar, H. & Yilmaz, B. (2012). Impact of exercise induce muscle damage on sprint and agility performance. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 6(2), 152-160.
2. Atan, T., Ayyildiz, T. & Akyol, P. (2012). Some physical fitness values of physical education department students engaged in different team sport branches. *World academy of science, engineering and technology*, 71, 820-823.
3. Cardona, L., Gutiérrez, J. & Agudelo, J. (2013). Preferencias deportivas de la comunidad estudiantil: el caso de la Universidad de Antioquia. En: *Revista educación física y deporte*, 32(1), 1267-1274.
4. Fernández, D. & García Soidán J. (2010). Motivación hacia la práctica físico-deportiva de universitarios gallegos. *Revista de Investigación en Educación*, 8, 128-138.
5. García, V., De Arruda, M., Aránguiz, H., Rojas, S. & García, P. (2010). Características antropométricas, composición corporal, somatotipo y rendimiento anaeróbico y aeróbico de mujeres juveniles baloncestistas chilenas. *Revista educación física y deporte*, 29(1), 255-265.
6. Gil, J. & Verdoy, J. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *Revista de ciencias del deporte*, 7(1), 39-51.



7. Gómez, M, Ruiz, F. & García. M. E. (2010). Actividades físico-deportivas que demandan los universitarios. *Espiral. Cuadernos del Profesorado* [en línea], 3(5), 3-10. <http://www.cepcuevasolula.es/espinal>.
8. Kavcic, I., Milic, R., Jurkesh, M., Ostojic, S. & Ozkol, M. (2012). Comparative study of measured and predicted VO_2 max during a multi-stage fitness test with junior soccer players. *Kinesiology*, 44, (1), 18-23.
9. Koklu, Y., Alemdaroglu, U., Kocak, F., Erol, A. & Findikoglu, G. (2011). Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position. *Journal of Human Kinetics*, 30, 99-106.
10. Lebart, L. et al. (1984). Multivariate descriptive statistical analysis. Wiley.
11. Martínez-Sanz J. M, Urdampilleta A., Mielgo-Ayuso J & Janci-Irigoyen, J. (2012). Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12, Suplemento 2, 89-94. Recuperado de: <http://revistas.um.es/cpd/article/view/177831>
12. Misjuk, M. & Viru, M. (2007). The relationship between jumping test and speed abilities among Estonian sprinters. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 15,(1/2), 9-16.
13. Pacheco, T., Gomes, C., Balvedi, M., Busto, R., Sanchez, V. & Junior, A. (2009). Cardiorespiratory capacity and body mass index in a periodization of the adult female futsal team from Universidade Norte do Parana-Londrina. *Fit. Perf. J*, 8(6), 441-445.
14. Piola, T., Bozza, R., Ulbrich, A., Stabelini, A., Mascarenhas, L., Vasconcelos, I., Brito, L. & Campos W. (2009). Maximum oxygen intake and body composition in practitioners and non-practitioners of systematic basketball training. *Fit. Perf. J*, 8(1), 21-26.
15. Rivera Sosa, J. M. (2006) Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 6(21), 16-28. Recuperado de: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista21/artfutbol21.htm>
16. Romero García, J. A & Amador Ramírez, F. (2008). *Hábitos físico-deportivos de universitarios colombianos*. Kinesis.
17. Universidad de Valladolid. (2005) Estudio sobre los modelos de deporte universitario en Europa.
18. Vescovi, J. & McGuigan, M. (2008). Relationship between sprinting, agility and jump ability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*. 26(1), 97-107.