

**RELACIÓN ENTRE LA FUERZA EXPLOSIVA DE MIEMBROS INFERIORES,  
COMPOSICIÓN CORPORAL Y AGILIDAD EN LOS JUGADORES  
PROFESIONALES DE BALONCESTO DEL EQUIPO TEAM CALI 2021-II**

**ALLISON DÁVILA  
WAN SU LAY VILLAY**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESCUELA NACIONAL DEL DEPORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y DEL DEPORTE  
ESPECIALIZACIÓN EN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO  
DEPORTIVO  
CALI  
2022**

**RELACIÓN ENTRE LA FUERZA EXPLOSIVA DE MIEMBROS INFERIORES,  
COMPOSICIÓN CORPORAL Y AGILIDAD EN LOS JUGADORES  
PROFESIONALES DE BALONCESTO DEL EQUIPO TEAM CALI 2021-II**

**ALLISON DÁVILA  
WAN SU LAY VILLAY**

**TRABAJO DE GRADO**

**Mg. DIEGO CAMILO GARCÍA  
ASESOR  
SEMILLERO INTEMED**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESCUELA NACIONAL DEL DEPORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y EL DEPORTE  
ESPECIALIZACIÓN EN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO  
DEPORTIVO  
CALI  
2022**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
1.1 Descripción del Problema .....	8
1.2 Formulación del Problema .....	10
2. OBJETIVOS .....	11
2.1 Objetivo General .....	11
2.2 Objetivos Específicos .....	11
3. JUSTIFICACIÓN .....	12
4. MARCO REFERENCIAL .....	14
4.1 Marco Contextual .....	14
4.2 Estado del Arte .....	15
4.3 Marco Teórico .....	18
4.3.1 Historia del baloncesto.....	18
4.3.2 Historia del baloncesto colombiano.....	20
4.3.3 Reglamento del baloncesto .....	20
4.3.4 Concepto del juego .....	22
4.3.5 Sistema de competencia.....	23

4.3.6 Demandas físicas. ....	24
5. MARCO METODOLÓGICO .....	28
5.1 Tipo de Estudio .....	28
5.2 Enfoque .....	28
5.3 Método.....	29
5.4 Población Objeto de Estudio .....	29
5.5 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	29
5.5.1 Criterios de inclusión .....	29
5.5.2 Criterios de exclusión .....	29
5.6 Materiales y Métodos .....	30
5.6.1 Composición corporal.....	30
5.6.2 Test Squat Jump (SJ) .....	30
5.6.3 Test Counter Movement Jump (CMJ) .....	30
5.6.4 Test Illinois .....	31
5.6.5 Realización de Pruebas .....	31
5.7 Instrumentos para la recolección de datos.....	32
5.8 Variables.....	32
5.8.1 Variables independientes .....	32
5.8.2 Variables Dependientes .....	32

5.9 Aspectos éticos .....	33
5.10 Procesamiento estadístico.....	34
6. RESULTADOS.....	35
6.1 Composición Corporal Team Cali 2022.....	35
6.2 Manifestación de la Fuerza Explosiva en Miembros Inferiores Team Cali 2022 .....	36
6.3 Agilidad Team Cali 2022 .....	36
6.4 Relación entre la Composición Corporal, Fuerza Explosiva en Miembros Inferiores y Agilidad Team Cali 2022 .....	37
6.5 Relación Entre Agilidad y Composición Corporal.....	39
6.6 Relación entre Fuerza Explosiva y Agilidad .....	40
7. DISCUSIÓN .....	41
CONCLUSIONES .....	46
RECOMENDACIONES .....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	48

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Características de la composición corporal.....	35
<b>Tabla 2.</b> Características de fuerza explosiva. ....	36
<b>Tabla 3.</b> Características de agilidad. ....	36
<b>Tabla 4.</b> Relación entre fuerza explosiva y composición corporal. ....	37
<b>Tabla 5.</b> Relación entre agilidad y composición corporal.....	39
<b>Tabla 6.</b> Relación entre fuerza explosiva y agilidad .....	40

## INTRODUCCIÓN

En baloncesto podemos evidenciar que las características morfológicas y las antropométricas se pueden dividir por posiciones de juego, y que a nivel profesional podemos evidenciar que estas tienen gran influencia en el desarrollo deportivo y el rendimiento competitivo, lo que nos hace inferir que su optimización contribuirá en el desarrollo de otras capacidades físicas para el complemento deportivo.

En este deporte se ejecutan gran cantidad de acciones como las aceleraciones, los frenos, cambios de dirección, saltos, giros, las cuales hacen parte fundamental del baloncesto, por esta razón la manifestación de la fuerza explosiva es fundamental para el rendimiento deportivo y se considera parte esencial en su entrenamiento.

La agilidad hace parte del baloncesto ya que se ejecuta constantemente en un partido, debido a que se tiene que evadir rivales, cambiando de dirección, deteniéndose rápidamente y acelerando en el menor tiempo posible.

Por estos motivos se considera que estos son los pilares fundamentales en el desarrollo y ejecución de este deporte y se debe conocer cómo ellos se relacionan directa o indirectamente y qué aportan en el rendimiento deportivo.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del Problema**

El baloncesto se clasifica como un deporte acíclico, lo que implica acciones y patrones de movimiento bastante específicos y que requiere de la activa manifestación de gran cantidad de capacidades físicas, habilidades motrices, elementos técnicos y acciones tácticas; sin embargo, lo realmente fundamental es que todas estas estructuras funcionen en sincronía de manera sistémica. Concretamente, el baloncesto es considerado un deporte de carga intermitente, en el cual se intercalan acciones de baja, media y alta intensidad, produciéndose un gran número de cambios de dirección, saltos, distintos desplazamientos, acciones todas ellas realizadas con o sin balón durante el proceso de entrenamiento y competencia (Conte et al., 2015). Esto demanda gran desarrollo de capacidades físicas, especialmente la fuerza explosiva en miembros inferiores y la velocidad cíclica, que tienen diferentes expresiones por las condiciones propias del juego (Reina et al., 2019). Asimismo, la capacidad del jugador para saltar lo más alto posible y en el momento preciso, es primordial en acciones específicas del juego como rebotes, tiros al aro y desvíos del balón (San Román et al., 2011). Por tal razón el entrenamiento de la fuerza explosiva ha sido un elemento fundamental para la optimización del rendimiento, especialmente en deportes donde prima la velocidad del movimiento (Naclerio et al., 2004), por lo tanto, en este marco también cobra relevancia la evaluación de esta capacidad.

Existen diferentes factores que pueden influir sobre el rendimiento deportivo (Hoare, 2000), uno de los aspectos con mayor relevancia son las características morfológicas del deportista, encontrándose que los atletas de élite de cada modalidad deportiva presentan una



composición corporal y unos aspectos morfológicos similares entre ellos y diferentes a los que caracterizan a los atletas de otras modalidades (Guedes, 2012). Por lo tanto, la optimización de las variables antropométricas y derivadas resulta clave para poder mejorar el rendimiento deportivo (Esparza-Ros, 1993).

Varios estudios han evaluado las relaciones entre la fuerza explosiva a través del salto vertical *versus* pruebas de campo (Correia et al., 2020), algunos de ellos frente a test comúnmente utilizados para evaluar atributos relacionados con la fuerza explosiva y la potencia en el baloncesto Paulauskas et al. (2018) han utilizado sobrecargas, inclusive en varios deportes (San Román et al., 2011; Bevan et al., 2010; Naclerio et al., 2009).

En cuanto a la relación de la composición corporal y el rendimiento competitivo en los deportes de cooperación y oposición, estudios previos han relacionado el rendimiento en baloncesto con determinadas variables antropométricas tales como el peso, talla, porcentaje de grasa, masa muscular y el índice de masa corporal (IMC) (Abella del Campo, Escortell, Sospedra, Norte-Navarro, Martínez-Rodríguez & Martínez-Sanz, 2015; Del Pozo, Olcina, Brazo, Robles & Muñoz, 2009; Godoy-Cumillaf, Cárcamo-Araneda, Hermosilla-Rodríguez, 2019, Viveros-Herrera 2015; Jelcic, Sekulic & Marinovic, 2002; Tárrega & Canda, 2010). Sin embargo, se evidencian pocos estudios internacionales a nivel profesional, especialmente a nivel de Sudamérica que relacionan la composición corporal, la fuerza explosiva en miembros inferiores y el rendimiento competitivo en baloncesto, por otro lado, en Colombia no se han realizado estudios de talla profesional en baloncesto, pero sí se encuentran en categorías inferiores y a nivel universitario. Siendo esto una dificultad para los entrenadores al momento de realizar la selección de los deportistas, puesto que no se tiene un estado actual

de cómo se encuentran y cuál sería el óptimo para conseguir los resultados esperados en competencia.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es la relación entre la fuerza explosiva de miembros inferiores, composición corporal y agilidad en los jugadores profesionales de baloncesto del equipo “*Team Cali*” 2021-II?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Analizar la relación entre las variables de fuerza explosiva en miembros inferiores, la composición corporal y agilidad en el equipo de baloncesto profesional de la ciudad de Cali “*Team Cali*, previo al torneo W-play 2021-II.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la composición corporal de los jugadores profesionales de baloncesto del equipo *Team Cali* 2021-II.
- Determinar la manifestación de la fuerza explosiva de miembros inferiores de jugadores profesionales de baloncesto del equipo *Team Cali* 2021-II.
- Establecer el nivel de agilidad de los jugadores profesionales de baloncesto del equipo *Team Cali* 2021-II.
- Comprobar la relación entre la fuerza explosiva de miembros inferiores, composición corporal y agilidad de jugadores profesionales de baloncesto del equipo *Team Cali* 2021-II.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El baloncesto masculino en Colombia es un deporte que se encuentra en proceso de renacer, siendo hoy el foco de atención en el país por el desarrollo de la Liga Colombiana, por la constancia de juego, y finalmente, por el alto nivel en competencia de las selecciones representativas de cada Región.

Colombia cuenta con deportistas de talla internacional, que se han destacado en ligas internacionales, mostrando capacidades y aptitudes físicas durante el juego; esto no ha sido desconocido por las entidades locales, razón por la cual, en la Ciudad de Cali, han destinado un grupo interdisciplinario de profesionales para que ejecuten la preparación física de la selección local “*Team Cali*”, con el objetivo de ganar la Liga II 2021.

Estas razones son las que han motivado la realización de esta investigación; encontrar factores determinantes en la obtención de óptimos resultados y posibles claves de éxitos en este deporte; para esto es necesario entender que el baloncesto es un deporte de alta exigencia (Zaragoza, 1996); de contacto físico donde predominan las acciones rápidas y explosivas, combinando Sprint con saltos y cambios de dirección (Ramos, Rubio, Martínez, Esteban & Jiménez, 2010). En este deporte es imperioso llevar una planificación concienzuda que permita un adecuado desarrollo deportivo, entendiendo que esto es un proceso lógico coherente que se lleva a cabo a largo plazo, siendo flexible y adaptable a los cambios que se le presenten (Colli, 1987), particularmente el baloncesto es construido a partir de unos principios metodológicos que plantea el equipo y el entrenador; lo que pretende este estudio de investigación de corte descriptivo es que al considerar variables de tipo antropométrico, fuerza explosiva y agilidad de cada deportista y al ser correlacionadas entre sí, pueden

conducir al diseño de plan de entrenamiento idóneo que concluya en buen desempeño durante la competencia. Asimismo, obtener un parámetro de comparación nos permitirá elaborar elementos de análisis para aportar al baloncesto profesional colombiano, generando más estudios en esta población específica.

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Marco Contextual

El baloncesto en Colombia se fundó a nivel profesional en 1988, año en el cual se creó el primer torneo copa SPRITE donde el equipo representativo del Valle era “VALLE-SENSUS 2”, luego en 1992 se creó la división superior con el apoyo del grupo Bavaria donde apareció el equipo representativo “*TOROS DEL VALLE*”. En la época 2001 hasta el 2012 se creó la Copa invitacional de carácter no profesional; a partir de ahí se creó la división profesional de baloncesto, la cual rige el baloncesto profesional y donde el Valle tuvo poca participación. En el año 2010 se funda el club “*FASTBREAK*” y se inicia este nuevo proceso deportivo en el Valle del Cauca.

En el año 2017 el club “*FASTBREAK*” fue finalista perdiendo en una serie al mejor de 5 juegos 2-3.

En el 2018 el club se quedó en semifinales.

En el 2019 el club “*FASTBREAK*” fue finalista de la liga, perdiendo la final en una serie al mejor de 7 juegos la cual quedó 4-1 en contra.

En el año 2020, el equipo “*FASTBREAK*” realiza un cambio en su parte administrativa donde se conserva la razón social como fastbreak pero se realiza un cambio en el nombre del equipo a “*TEAM CALI*”.

En el 2020 el club debutó con el nuevo nombre, donde también fue finalista de la primera burbuja realizada en Colombia, perdiendo la final 4-1, en una serie al mejor de 7 juegos.

En el año 2021 se realizan dos torneos.

Desde hace dos años el club ha cambiado su estructura directiva, lo que generó una estabilidad a nivel deportivo de los jugadores y del cuerpo técnico en cuanto a sus contratos laborales de mayor duración, esto ha permitido que se pueda llevar un desarrollo deportivo con los jugadores locales de proyección para los torneos siguientes y así brindarle al Valle del Cauca una nueva era del baloncesto.

#### **4.2 Estado del Arte**

El estudio de la composición corporal y las características antropométricas de jugadores profesionales de baloncesto es un parámetro de evaluación de suma importancia, ya que ayuda a procesos de selección. Características como altura, peso, talla, pliegues cutáneos, el % de grasa y masa magra pueden tener un impacto significativo sobre cualidades físicas del atleta como la potencia en miembros inferiores; todo esto termina por influenciar el rendimiento deportivo del jugador.

Los estudios que se basan en el análisis de la composición corporal; se evaluaron de tres formas: con el protocolo de ISAK, con bioimpedancia y con una balanza electrónica Filizola.

Todos los estudios mencionados anteriormente tienen en común la toma del peso, la talla y la masa muscular, solo dos tienen en común la medida del % de grasa y solo un estudio describe detalladamente los pliegues cutáneos, perímetros y diámetros (Carbajal, Moreiras, Perea & Varela, 1992).

El % de grasa es parecido en dos documentos, en el escrito de Abdelkrim (2010) el porcentaje de grasa mínimo fue de 6% y el máximo de 14,8% con una media de 9,8%. Mientras que Gryko (2018) obtuvo la cifra de 14,01%, una diferencia de 4%.

Tras una búsqueda exhaustiva se halló un estudio que contiene las mismas tres variables que este producto, las cuales son % de grasa, % óseo y masa muscular. 14,64 %, 17,56%, 48,59 kg respectivamente (Ochoa 2014).

En cuanto a la evaluación de la potencia en miembros inferiores todos los estudios utilizaron diferentes métodos y metodologías. El Sargent Jump Test, el Vertical Jump con plataforma de salto OPTOJUMP y test de RM en media sentadilla a 40% y 80%. (Chamorro, 2012).

Si hablamos de resultados en la altura del CMJ, Barrera (2020) en su labor con basquetbolistas mayores de edad, consiguió una cifra media de 35,6 cm, mientras que los datos de Asadi (2018) arrojan una altura de 49,4 cm.

La primera correlación es entre la composición corporal y el salto vertical. Para la potencia relativa y la masa magra se encontró una fuerte correlación negativa ( $r=-0,8$ ), también una fuerte correlación positiva ( $r = 0,8$ ;  $P < 0,05$ ) para la variable masa libre de grasa (%) y potencia relativa ( $W \cdot \text{kg}^{-1}$ ), y una fuerte correlación positiva ( $r = 0,94$ ;  $P < 0,05$ ) entre la potencia relativa variable ( $W \cdot \text{kg}^{-1}$ ) y el tiempo de vuelo (ms).

La segunda correlación es entre la potencia muscular en miembros inferiores y el rendimiento deportivo. Se halló la mayor PM entre 70% y 80% de 1RM; La prueba Illinois con balón correlacionó con la PM en todas las cargas ( $p < .05$ ) y la carrera en 20m con potencia media entre 50% y 80% de 1RM. El VAL del torneo se correlacionó con cargas medias y bajas en intentos de tiros de larga distancia, convertidos y porcentaje de tiros de campo.

El estudio más relevante y significativo para la investigación es la correlación que expone Asadi (2016), entre CMJ e Illinois:  $0,64p = 0,007$ .



Debido a que el baloncesto es un deporte de conjunto, también fue importante analizar las diferencias de composición corporal por posición de juego. En la indagación Lima et al. (2019) los resultados mostraron diferencias significativas entre los valores de altura de los armadores y los pivotes, siendo las mayores diferencias para los pivotes ( $p = 0,01$ ). En el estudio Fields et al (2018), los resultados arrojaron que tanto para los atletas de baloncesto masculino como femenino (MBB, WBB), los guardias tenían la grasa corporal, la masa grasa, la masa libre de grasa y la masa corporal más bajas y como dato relevante también existen diferencias de posición deportiva en MBB y WBB: se encontró que los guardias eran más pequeños y más delgados que los aleros; resultado que coincide con los del artículo Gledson et al. (2018) donde los guardias tenían menor altura que los aleros y con lo leído en la indagación Lekue et al. (2018), donde los pivotes describieron valores más altos en altura ( $190,4 \pm 3,2$  vs  $198,8 \pm 3,0$  cm;  $p < 0,001$ ) que los guardias. Los pivotes presentaron mayor masa corporal y talla que el resto de los grupos ( $ps < .001$ ), y presentaron mayor porcentaje de grasa que los aleros ( $p < .001$ ).

Ya analizadas las diferencias de la composición corporal por posición de juego pasamos a relatar las diferencias en el rendimiento deportivo por posición de juego y tipo de prueba.

En la prueba de agilidad la diferencia no fue muy significativa, los pivotes fueron los mejores, seguidos por los armadores y los laterales que obtuvieron el mismo resultado según Lima et al. (2019). Pehar (2017) por su parte, no concuerda, pero tampoco difiere de lo anunciado anteriormente, pues confirman que los armadores también tuvieron mejores rendimientos en agilidad.

La ejecución de saltos verticales y la capacidad de salto repetido se pueden utilizar como medidas válidas de la capacidad de salto en una posición específica en el baloncesto (Pehar, 2017). En el salto de impulsión vertical los armadores obtuvieron el mejor resultado, seguido de los laterales y por último los pivotes (Lima et al. 2019); lo que coincide con los resultados del artículo Gledson et al. (2018), donde los pivotes presentaron la puntuación VJ más baja ( $H(2) = 7.065$ ;  $p = .029$ ) y los resultados del artículo Abdelkrim et al. (2010) pivotes y los ala-pivotes mostraron una menor altura de CMJ y un desempeño relativo de poder explosivo en comparación con los otros grupos de roles posicionales.

Nikolaidis (2015) confirma que los deportistas de peso normal, en comparación con los jugadores con sobrepeso, estos últimos tuvieron el peor rendimiento en saltos [CMJ -7,3 cm (-11,0; -3,7),  $d = -1,67$  y  $P_{mean-6,3 W.kg^{-1}}$  (-10,1; -2,6),  $d = -1,44$ ] en U-12.

Por último, al baloncesto ser un deporte de pelota, de colaboración y oposición, donde constantemente debe tener control del elemento y además la necesidad de eludir al rival, por ello la evaluación de la agilidad con uno de los test más clásicos como lo es el Illinois y donde hay referentes bases, siendo el caso de Asadi (2016) con una cifra de 16.8 seg. de media de ejecución por parte de su población.

### **4.3 Marco Teórico**

#### **4.3.1 Historia del baloncesto**

Mirando la historia algunos autores se remontan a hace muchos años atrás, pues ellos consideran que sus inicios deben situarse en los juegos de pelota maya, chibcha y azteca. Sin embargo, la finalidad del juego no debe imponer el criterio histórico por su forma si no por su contenido socio afectivo. (Betancor, 1990, 40).

Por eso, analizaremos el baloncesto como un deporte moderno, surgido en USA, que en el último cuarto de siglo era practicado por cuarenta y cinco millones de participantes (MENKE, 1950: 58) y que tiene su base formativa en los cambios educativos producidos a finales del siglo XIX, hecho directamente relacionado con el modelo inglés propugnado por Thomas Arnold.

En Springfield se jugaba en un orden circular: fútbol por la tarde, béisbol y atletismo de pista en la primavera. Había que crear un deporte de invierno ya que la gimnasia de aparatos no era del agrado de muchos estudiantes. Por tanto, el baloncesto se configura principalmente como un deporte de invierno. (Betancor y Almeida, 2000).

Las principales reglas del baloncesto nacen buscando la no violencia que se fomentaba en el fútbol americano e inglés de ese entonces, pues se necesitaba un deporte menos violento, donde prevaleciera más la técnica que la fuerza, siendo así utilizado como un fenómeno evangelizador por la YMCA (Young Men 's Christian Association). El Springfield College, situado en un rincón de Nueva Inglaterra, lugar donde Naismith creó el baloncesto, pertenecía al ámbito de esta asociación. Estos principios teóricos-educativos son los que el Dr. James Naismith (1861-1939), nacido en Almonte (Canadá), encuentra cuando ingresa en la Y.M.C.A. en 1890.

El profesor Naismith y su secretaria Miss Lyon, crearon una lista de reglas para posteriormente ser publicadas en las puertas del gimnasio. Sus alumnos llegaron y las leyeron, y un día de diciembre del año 1891, el nuevo juego, bautizado después como Baloncesto, había nacido.

### **4.3.2 Historia del baloncesto colombiano**

Según la página oficial de *Cultura, recreación y deporte* de Bogotá se cuenta que, para el año de 1925, el hermano francés Janebaud y don David Martínez Collazos profesor de la Salle, en Santander, dieron a conocer las primeras nociones del Baloncesto en Colombia y para el 18 de Julio de 1925, con motivo de las fiestas patrias de nuestro país, se llevó a cabo el primer partido de Baloncesto en Colombia entre dos equipos del Liceo de la Salle.

A partir de ese partido se difundió en los centros educativos principalmente dirigidos por los hermanos cristianos. El baloncesto llegó al Instituto Técnico Central de Bogotá, al colegio San Pedro Claver de Bucaramanga, y al colegio San José de Guanentá en San Gil.

El juego se difundió en los centros educativos principalmente dirigidos por los hermanos cristianos. Don David Martínez fue un fervoroso apóstol del baloncesto en el Oriente Colombiano con sede en Bucaramanga; a él le correspondió el mérito de haber traído al país los elementos esenciales para la práctica de este deporte, tales como las canastas, balones y el reglamento oficial. Dedicó la mayor parte de su fortuna a la divulgación de esta actividad.

### **4.3.3 Reglamento del baloncesto**

A continuación, se redactan las reglas básicas y más importantes del baloncesto publicadas en la página oficial de la FIBA y actualizadas el primero de octubre de 2020 en formato PDF.

REGLA UNO – EL JUEGO

El baloncesto es jugado por dos equipos compuestos de cinco jugadores. El objetivo de cada equipo es marcar en la canasta de los oponentes y evitar que el otro equipo marque. El juego es controlado por los árbitros oficiales de mesa y un comisario si está presente.

El equipo que haya anotado el mayor número de puntos de juego al final del tiempo reglamentario será el ganador.

### CANCHA DE JUEGO

La demarcación de la cancha se realiza mediante líneas blancas o un color que contraste la superficie con un grosor de 5cm. La medida oficial según FIBA para la cancha de baloncesto es de 28 metros de largo por 15 metros de ancho.

Las principales demarcaciones dentro de la cancha son: Círculo central de 3.6 m de diámetro, línea de tiro libre a 5.8 m de la línea de fondo y a 4.6 m de la canasta, línea de 3 puntos a 6.75 m de la canasta.

### EQUIPAMIENTO

Tableros con contengan anillos u aro con su respectiva malla, la base del tablero debe ser acolchada para prevenir accidentes o traumatismos, pelota de baloncesto, reloj de juego, cronómetro para tiempos muertos, tablero contador de puntos, hoja de anotación, marcador de faltas, cancha, iluminación suficiente.

### EQUIPOS

Un jugador tiene derecho a jugar cuando su nombre ha sido inscrito en el acta antes del comienzo del partido. Un jugador puede ser excluido cuando ha cometido 5 faltas y ya no tiene derecho de volver al terreno de juego.

Cada equipo estará compuesto por no más de 12 miembros del equipo con derecho a jugar, incluido un capitán, un entrenador en jefe, un máximo de dos entrenadores asistentes y un máximo de ocho miembros de la delegación acompañante.

#### UNIFORMES

El uniforme de todos los miembros del equipo consistirá en: Camisetas del mismo color dominante en la parte delantera y trasera que los pantalones cortos. Si las camisas tienen mangas, deben terminar por encima del codo. No se permiten camisas de manga larga. Todos los jugadores deben meter la camiseta dentro de los pantalones cortos.

#### TIEMPO DE JUEGO

El partido consta de 4 cuartos de 10 minutos cada uno. Habrá un intervalo de juego de 20 minutos antes del inicio programado del juego. Habrá intervalos de juego de 2 minutos entre el primer y segundo cuarto (primera mitad), entre el tercer y cuarto cuarto (segunda mitad) y antes de cada prórroga. Habrá un intervalo de juego en el medio tiempo de 15 minutos. Comienza un intervalo de juego: 20 minutos antes del inicio programado del juego. Cuando suena la señal del reloj de partido indicando el final del cuarto o las prórrogas.

#### **4.3.4 Concepto del juego**

El baloncesto consiste en 2 equipos, cada equipo compuesto por 5 jugadores, un equipo defiende un tablero y trata de anotar en el tablero que defiende el equipo rival y viceversa. Un equipo puede robarle el balón al otro en cualquier momento, pero sin cometer falta, las faltas se producen por contacto físico, pues el balón debe ser recuperado en intercepciones. Las anotaciones pueden variar en puntaje, un tiro libre vale 1, un tiro normal

vale 2 y un triple como su nombre lo indica valdrá 3 puntos, pues se premia la dificultad que tiene este lanzamiento por su distancia del tablero.

#### **4.3.5 Sistema de competencia**

A partir de 2020 se iban a disputar dos campeonatos por año, pero debido a la pandemia de COVID-19 en Colombia solo se disputó un torneo en la temporada, el cual se llevó a cabo a puerta cerrada bajo un modelo de burbuja para evitar contagios del virus en el Coliseo Evangelista Mora en Cali.

En 2021 el torneo se disputó bajo la misma modalidad de burbuja, y la División Profesional de Baloncesto amplió la liga de 8 a 10 participantes con la admisión de Cafeteros de Armenia y Motilones del Norte; cabe anotar que también fueron admitidos los clubes Tayrona de Santa Marta y Llaneros del Meta, pero finalmente no tomaron parte de la temporada 2021-I,3 por lo que se espera que sean equipos de expansión próximamente.

El torneo de baloncesto profesional colombiano consta de tres fases:

La primera, un torneo todos contra todos, se juegan 28 fechas, 14 de locales y 14 de visitantes. Clasifican a la siguiente fase por mayor puntaje, los cuatro mejores equipos.

En la segunda, los playoffs, se juegan así: el primero contra el cuarto y el segundo contra el tercero. Los dos ganadores de cuatro de siete partidos pasarán a la final.

La tercera, la final, los equipos clasificados buscarán el título del campeonato en una serie a siete juegos. El ganador de cuatro juegos se consagra campeón.

### **4.3.6 Demandas físicas**

#### **4.3.6.1 Sistemas Energéticos**

El baloncesto se clasifica por Dal Monte y cols (1987), como un deporte aeróbico-anaeróbico alternado. Esto es, se producen demandas alternativas de las tres vías de producción de energía, con un uso frecuente.

Por otro lado, según Fox (1984) el sistema anaeróbico aportará alrededor del 90% de la energía, mientras que el sistema aeróbico solamente un 10%. Confirmando así que el baloncesto requiere del sistema mixto, es decir, es un deporte aeróbico-anaeróbico.

Calleja et al. (2005), en la misma línea que el estudio anterior y con datos de investigaciones con jugadores de alto rendimiento, afirman que en el baloncesto actual el metabolismo anaeróbico láctico empieza a tener una predominancia mayor y sugieren que en los contenidos de entrenamiento se trabaje dicho sistema energético.

#### **4.3.6.2 Distancia Recorrida**

De los estudios pioneros que evalúan esta medida es el de Grosgeorge (1987) con una distancia recorrida de 5,170 metros.

Colly Y Faina en 1985 hallaron que la distancia total recorrida por partido variaba de acuerdo con la posición de juego, los base recorrieron 3500 m, los alero 4000 m y los pívot 2775 m.

En estudios más actuales como lo es el de Watartu O. Y Tomoyasu O., en 2008, encontraron en la Primera Nacional: Equipo E: 6231 m y en el Equipo F: 6122 m.



Por último, en una investigación donde se divide la distancia recorrida por dos posiciones de juego, los resultados fueron Aleros-Base: 6390 m y Pívor: 6230 m (Scanlan, A. Y Cols. (2011).

#### **4.3.6.3 Agilidad**

Verstegan y Marcello (2001), plantearon que la agilidad es la habilidad física que les permite a los individuos desacelerar con rapidez y eficiencia, cambiar de dirección y acelerar rápidamente, en un esfuerzo por reaccionar de manera apropiada a las señales relevantes para la actividad.

Los estudios referentes sobre agilidad y más precisamente con test Illinois nos ofrecen como referencia unos resultados cuantitativos, Mitic (2019) en su test de Illinois obtuvo resultados divididos por posición de juego, donde los armadores demoraron 16.26 seg, los aleros 17.24 seg y los postes 17.70 seg.

Asadi (2016) por su parte, halló y clasificó en su trabajo los tiempos en total por todos los jugadores del equipo, donde hay un mínimo de 15.5 seg y un máximo de: 18.2 con una media de  $16.8 \pm 0.8$ .

#### **4.3.6.4 Fuerza**

Antes de hablar sobre fuerza explosiva, mencionamos a la fuerza en su concepto más general. Para ello se cita a Knuttgen y Kraemer (1987), quienes la definen más concretamente como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución contra una resistencia. La generación de fuerza es, por tanto, una de las características esenciales del ejercicio muscular, y es que toda expresión de

rendimiento físico puede reducirse, en términos biomecánicos, a la unión de la fuerza y el movimiento.

Aunque es una definición bastante completa se entiende que es un poco antigua, por ello exponemos a Faigenbaum y cols (2009), ellos sostienen que el entrenamiento con resistencias o entrenamiento de fuerza se refiere a la utilización de métodos de acondicionamiento físico que usan de forma progresiva una amplia gama de pesos o cargas de resistencia en distintas formas, diseñadas para mejorar la salud, la condición física, y el rendimiento deportivo.

#### **4.3.6.5 Fuerza Explosiva**

En este punto hay artículos de diferentes continentes y países, unos muy completos para conveniencia, pues utilizaron dos test para medir la fuerza explosiva, los cuales son CMJ y SJ; es el caso de Mitic (2019) con un CMJ de armadores: 37.80 seg, aleros: 35.44 cm y postes: 31.06 seg. Vaquera (2003) también aplicó ambos test y al igual que el autor mencionado anteriormente clasificó los resultados por posiciones de juego. En el salto contramovimiento las cifras son las siguientes: bases 43,38 cm, aleros 39,12 cm y pivots 33,37 cm y en el salto sin contramovimiento bases 39,05 cm, aleros 35,31 cm y pivots 30,21 cm.

No se hallaron artículos donde hay resultados exclusivamente del Squat Jump, pero sí muchos con CMJ y de clasificación de resultados no por posiciones de juego, sino por una clasificación general.

Abdelkrim (2010) extrajo como resultado en CMJ 49,7 cm, cifra muy parecida a los 49,4 cm, número alcanzado por los deportistas del estudio de Asadi (2018).

#### **4.3.6.6 Composición Corporal**

La composición corporal de este estudio está dividido en tres componentes fundamentales, el primero el % de grasa, aquí citamos a GRYKO (2018) que obtuvo un 14,01 % de grasa en las pruebas realizadas a basquetbolistas.

El segundo componente, la masa magra, donde Ocgoa (2014) de su investigación extrajo la cifra de 48,59 kg.

Como tercer componente fundamental está el % óseo, Abella (2016) halló un 17,46% en los deportistas participantes de la investigación.

## **5. MARCO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo de Estudio**

Según Hernández-Sampieri & Torres (2018), los estudios correlacionales “Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”. Para esta investigación la población trabajada son los deportistas profesionales de baloncesto del equipo Team Cali que participaron en la liga W-play 2021-II. Las variables que se asociaron fueron la fuerza explosiva de miembros inferiores, la composición corporal y la agilidad de los jugadores.

De esta manera se planteó un estudio de tipo descriptivo correlacional para esta investigación.

### **5.2 Enfoque**

Hernández-Sampieri & Torres, (2018) consideran cinco planteamientos para identificar si el enfoque del estudio es de tipo cuantitativo; si a través de sus variables se puede: evaluar, comparar, interpretar, establecer precedentes y/o determinar causalidades y sus implicaciones.

Las variables que se revisaron en este estudio son valores obtenidos a través de las mediciones que se realizaron a los jugadores de baloncesto del equipo profesional de Team Cali en un solo instante. Los valores que se obtuvieron de dichos test pertenecen a la fuerza explosiva en miembros inferiores, la composición corporal y la agilidad.

Partiendo de estas premisas, entendiendo la dinámica de los test y mediciones que se realizaron en función de evaluar, relacionar y establecer hipótesis, el estudio tendrá un enfoque cuantitativo de corte transversal.

### **5.3 Método**

Hernandez-Sampieri & torres (2018), plantean el razonamiento deductivo, el cual comienza con la teoría y de esta se derivan expresiones lógicas en forma de premisas, que el investigador busca someter a prueba.

De esta manera, esta investigación sometió a prueba la relación entre la fuerza explosiva como variable independiente junto con dos variables dependientes, tales como la composición corporal y agilidad, las cuales se encuentran sustentadas en la teoría. Por lo tanto, la presente investigación se realizó a partir del método deductivo.

### **5.4 Población Objeto de Estudio**

La población elegida fueron 12 deportistas de baloncesto entre los 20 y 32 años del Team Cali, 2021-II y la muestra escogida fueron los deportistas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. El tipo de muestra para la presente investigación fue de tipo intencional.

### **5.5 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **5.5.1 Criterios de inclusión**

- Estar inscrito en el equipo profesional de baloncesto “*Team Cali*” mayores masculino.
- No presentar lesiones musculares en el último trimestre.
- Disponibilidad de tiempo el día de la evaluación.

#### **5.5.2 Criterios de exclusión**

- Presentar patologías que interfieren con el desarrollo de las evaluaciones.
- No ser parte del equipo profesional que competirá en el torneo

## **5.6 Materiales y Métodos**

### **5.6.1 Composición corporal**

Se evaluó el peso, la talla, ocho pliegues cutáneos tales como: el pliegue tricipital, subescapular, bicipital, supracrestal, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pierna medial; perímetros, mesoesternal, abdominal y/o cintura, brazo relajado, brazo contraído, antebrazo, muslo (a 1 cm del pliegue inguinal), pierna; diámetros biacromial, transverso del tórax, anteroposterior del tórax, biileocrestal, biepicondíleo del húmero, biestiloideo, bicondíleo del fémur.

### **5.6.2 Test Squat Jump (SJ)**

La prueba de Squat Jump se llevó a cabo con el protocolo de Bosco, tiene como objetivo identificar la capacidad de fuerza concéntrica que puede desarrollar el deportista. Este salto se efectúa partiendo de una posición de media sentadilla, alrededor de los 90° y del cual se parte para realizar un salto con la mayor altura posible sin realizar movimientos hacia abajo. Los brazos no deben participar en el movimiento, por lo cual las manos deben permanecer en la cintura desde el inicio hasta el final del salto. Durante el vuelo, el deportista debe mantener todo el cuerpo erguido (Chamorro, 2012).

### **5.6.3 Test Counter Movement Jump (CMJ)**

La prueba CMJ o salto con contramovimiento se llevó a cabo con el protocolo de Bosco, inicia desde una posición vertical, se realiza una flexión de piernas hasta aproximadamente los 90° y seguido una extensión a máxima intensidad buscando la mayor altura posible. En este salto los brazos tampoco tendrán una intervención importante, por lo cual se mantendrán en la cintura durante todo el movimiento. Este salto, permite evaluar la

capacidad de contracción excéntrica, así como también la capacidad de reclutar fibras motoras y la coordinación intra e intermuscular (Chamorro, 2012).

#### **5.6.4 Test Illinois**

La evaluación del test de Illinois se llevó a cabo en la cancha de baloncesto con y sin balón, se delimitó un espacio rectangular de 10 metros de largo por 5 metros de ancho con un cono en cada esquina. En su parte central, el rectángulo se divide a lo largo en dos mitades iguales, mediante una hilera de otros 4 conos con 3.3 metros de separación entre cada uno. Se comienza la prueba en posición acostada, boca abajo, con las manos en el nivel del hombro. Al comando de partida, se enciende el cronómetro: “Levántese tan rápido como sea posible y recorra la trayectoria del sistema (de izquierda a derecha o viceversa). En la vuelta B y C, asegúrese de tocar el cono con su mano. La prueba es completada y el cronómetro se detiene cuando no hay conos golpeados y usted cruza la línea final” (Alvarado, s. f., p. 5).

#### **5.6.5 Realización de Pruebas**

Las pruebas se realizaron en la etapa pre-competitiva a dos semanas de iniciar el campeonato Liga W-Play 2021-II.

Los test se realizaron en un día, en el primero se llevó a cabo la evaluación antropométrica, posterior el perfil neuromuscular con el sensor de movimiento Wheeler Jump y se finalizó con el test de Illinois.

El calentamiento que se utilizó previo al inicio de los tests, constó de una movilidad articular de 3 minutos, estiramiento dinámico de 5 minutos, ejercicios de carrera sobre 10 metros, donde se realizaron ejercicios de skipping, talones, elevación de piernas, y simulación de aceleraciones y desaceleraciones a 5 metros donde se hicieron 6 repeticiones

con micropausas de 30 seg y se finaliza con una macropausa de 2 min para luego realizar una simulaciones de los saltos a ejecutar donde se hicieron 4 saltos de 6 repeticiones en cada salto.

## 5.7 Instrumentos para la recolección de datos

Variable	Instrumento de Medición	Unidad de Medida
Peso	Báscula electrónica	Kg
Talla	Tallímetro	Cm
IMC	Tallímetro y báscula electrónica	Kg/m <sup>2</sup>
Perímetros	Cinta métrica	Cm
Diámetros	Paquímetro	Cm
Pliegues cutáneos	adipómetro manual de marca SLIM GUIDE	Mm
Countermovement Jump	Wheeler Jump	Cm
Squat jump	Wheeler Jump	Cm
Illinois	Cronómetro	Seg

**Nota:** fuente: Elaboración propia

## 5.8 Variables

### 5.8.1 Variables independientes

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Fuerza explosiva	Es la capacidad que tiene el músculo para desarrollar gradientes o desniveles de fuerza elevados en un espacio de tiempo breve. (Bosco, 2000)	Squat Jump SJ y Countermovement jump CMJ	cm, watts.

**Nota:** Fuente: Elaboración propia

### 5.8.2 Variables Dependientes

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Composición corporal	Rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los	masa muscular, MASA ÓSEA, % de grasa	kg y porcentaje (%)



componentes y los cambios cuantitativos entre los mismos relacionados en varios factores influyentes. (Wang, 1992), en este caso haciendo referencia a tres componentes, el muscular, el óseo, y el graso.

Agilidad	Es la habilidad de frenar explosivamente, cambiar de dirección y acelerar nuevamente. (Baechle & Earle, 2008.)	Test de Illinois	Seg
----------	--	------------------	-----

---

**Nota:** Fuente: Elaboración propia

## 5.9 Aspectos éticos

Se gestionaron todas las autorizaciones necesarias por parte de las directivas del Equipo Profesional de Baloncesto “*Team Cali*” para poder acceder a la población de deportistas. A todos los jugadores se les explicaron los riesgos y beneficios de la participación en el estudio y firmaron el respectivo consentimiento informado. El estudio en sus procedimientos garantizó la protección de los jugadores según lo dispuesto en la Declaración de Helsinki del 2013 y lo dispuesto en la normatividad colombiana (Resolución No 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y la Ley 1581 de 2012, sobre protección de datos personales), todo lo anterior fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte #17.109 del 22 de marzo de 2022, Cali, Colombia.

Cabe resaltar que los datos obtenidos en esta investigación fueron utilizados con fines científicos y se protegerá la identidad de los participantes. Finalizada la investigación se realizó una socialización a los deportistas, junto con el cuerpo técnico con el objetivo de exponer los resultados encontrados en la investigación, al igual que las conclusiones y recomendaciones de este.

De igual forma según La Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, se cataloga este tipo de investigación como de riesgo mínimo, por el tipo de prueba y programa. El riesgo es generar carga física, fatiga leve o moderada, elevación de la frecuencia cardiaca, entre otros.

Por último, los datos obtenidos en esta investigación fueron utilizados con fines científicos y se protegerá la identidad de los participantes y se seguirán los parámetros de la ley actual que protege, regula y reglamenta el uso y tratamiento de la información personal de las personas es la Ley Estatutaria 1581 de 2012 (Habeas Data).

#### **5.10 Procesamiento estadístico**

Para la realización de este estudio se realizó el análisis estadístico, primeramente, en una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel y los análisis de datos se realizaron en el software SPSS (IMB Corporation, USA) version 26.0 para Mac, usando la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar normalidad de los datos y para las posibles relaciones entre las variables, fueron verificadas con la prueba de correlación de Pearson, con una significancia de  $p < 0,05$ .

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Composición Corporal Team Cali 2022

Primeramente, se realizó un análisis exploratorio de datos en donde se logró determinar las siguientes características del equipo de baloncesto “*Team Cali*”.

Tabla 1. Características de la composición corporal.

	N	Media (D.E)	IC 95%		Prueba de normalidad (sig)
<b>Peso (Kg)</b>	12	87.9 (11.7)	80.5	95.3	.772
<b>Talla (cm)</b>	12	188.8 (9.9)	182.6	195.1	.264
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	12	24.6 (1.9)	23.4	25.8	.943
<b>Masa muscular (kg)</b>	12	46.5 (4.8)	43.5	49.6	.657
<b>Masa ósea (kg)</b>	12	13.2 (1.8)	12.1	14.4	.703
<b>Porcentaje de grasa (%)</b>	12	13.5 (2.8)	11.7	15.3	.385

*DE: Desviación Estándar; IC: Intervalo de Confianza para la media; Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk*

De acuerdo con el análisis realizado a la característica de la composición corporal con un total de 12 jugadores, se logró obtener que a partir de la variable peso de los jugadores se encuentra en un intervalo entre 80.5 kg y 95.3 kg con una media de 87,9 kg con una desviación estándar de  $\pm 11.7$ .

Continuando con la variable Talla de los jugadores se encuentra entre 182,6 cm y 195.1cm con una media de 188.8 cm, con una desviación estándar de  $\pm 9.9$ .

Por otro lado, el índice de masa muscular “IMC” de los jugadores se puede observar entre 23.4 kg/m<sup>2</sup> y 25.8 kg/m<sup>2</sup> con una media de 24.6 kg/m<sup>2</sup> con una desviación estándar de  $\pm 1.9$ .

En relación con la masa muscular se logró determinar un intervalo entre 43.5 kg y 49.6 kg con una media de 46.5 kg con una desviación estándar de  $\pm 4.8$ . Siguiendo con la

variable de masa ósea se obtuvo un intervalo 12,1 kg y 14.4 kg con una media de 13.2 kg con una desviación estándar de  $\pm 1.8$ . Finalmente, con la variable de porcentaje de grasa se evidenció entre 11,7 kg y 15.3 kg con una media de 13.5kg con una desviación estándar de  $\pm 2.8$

## 6.2 Manifestación de la Fuerza Explosiva en Miembros Inferiores Team Cali 2022

Tabla 2. Características de fuerza explosiva.

	N	Media (D.E)	IC 95%		Prueba de normalidad (sig)
<b>Altura SJ</b>	12	41.3 (4.6)	38.3	44.2	0,949
<b>Potencia SJ</b>	12	3656.6 (378.2)	3416.	3896.9	0,070
<b>Altura CMJ</b>	12	45.9 (5.1)	42.6	49.1	0,631
<b>Potencia CMJ</b>	12	3950.6 (335.7)	3737.	4163.9	0,401

*DE: Desviación Estándar; IC: Intervalo de Confianza para la media; Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk*

De acuerdo con el análisis realizado a las características de fuerza explosiva analizada en 12 jugadores se logró obtener los siguientes análisis, de acuerdo con la Altura SJ obtuvo una media de 41.3 con una desviación de  $\pm 4.6$ . De esta misma manera la variable de potencia SJ arrojó una media de 3656.6 con una desviación de  $\pm 378.2$ , prosiguiendo con la Altura CMJ se obtuvo una media de 45.9 con una desviación de  $\pm 5.1$  y, por último, se analizó la potencia CMJ, en la cual se obtiene una media de 3950.6 con una desviación de  $\pm 335.7$ .

## 6.3 Agilidad Team Cali 2022

Tabla 3. Características de agilidad.

	N	Media (D.E)	IC 95%		Prueba de normalidad (sig)
<b>Illinois sin balón</b>	12	15.5 (0.5)	15.2	15.8	0,237
<b>Illinois con balón</b>	12	16.2 (0.6)	15.8	16.6	0,301

*DE: Desviación Estándar; IC: Intervalo de Confianza para la media; Prueba de normalidad: Shapiro-Wilk*

Las características de agilidad se evaluaron mediante la prueba de Illinois con y sin balón. En el resultado para el test sin balón se obtuvo una media de 15.5 segundos con una desviación de  $\pm 0,5$  y para la prueba de Illinois con balón se obtuvo una media de 16.2 segundos con una desviación de  $\pm 0,6$ .

#### **6.4 Relación entre la Composición Corporal, Fuerza Explosiva en Miembros Inferiores y Agilidad Team Cali 2022**

Tabla 4. Relación entre fuerza explosiva y composición corporal.

	<b>Altura SJ</b>	<b>Potencia SJ</b>	<b>Altura CMJ</b>	<b>Potencia CMJ</b>
<b>Pliegue de tríceps</b>	-.307 (p=.332)	-.416(p=.170)	-.510(p=.090)	<b>-.680*</b> (p=.015)
<b>Pliegue de pantorrilla</b>	<b>-.582* (p=.047)</b>	.050(p=.878)	<b>-.809**</b> (p=.001)	-.213(p=.505)
<b>Pliegue muslo frontal</b>	<b>-.636* (p=.026)</b>	-.289(p=.362)	<b>-.592*</b> (p=.043)	.332(p=.292)
<b>Pliegue cresta iliaca</b>	<b>-.762**</b> (p=.004)	-.097(p=.764)	<b>-.769**</b> (p=.003)	-.164(p=.610)
<b>Pliegue abdominal</b>	-.533(p=.074)	-.142(p=.659)	<b>-.694*</b> (p=.012)	-.358(p=.254)
<b>Perímetro brazo relajado</b>	-.274(p=.438)	<b>.586*</b> (p=.045)	-.349(p=.266)	.527(p=.078)
<b>Perímetro brazo tensionado</b>	-.009(p=.977)	<b>.731*</b> (p=.007)	-.082(p=.799)	<b>.739**</b> (p=.006)
<b>Perímetro antebrazo</b>	-.154(p=.633)	<b>.621*</b> (p=.031)	-.332(p=.292)	.496(p=.101)
<b>Perímetro muslo máximo</b>	<b>-.665* (p=.018)</b>	.212(p=.509)	<b>-.675*</b> (p=.016)	.163(p=.613)
<b>Perímetro pantorrilla</b>	.330(p=.295)	<b>.714**</b> (p=.009)	<b>.809**</b> (p=0,001)	<b>.703*</b> (p=.011)
<b>Masa muscular</b>	.042(p=.897)	<b>.868**</b> (p=.000)	-.119(p=.712)	<b>.791**</b> (p=.002)
<b>Masa ósea</b>	-.079(p=.808)	<b>.649*</b> (p=.022)	-.057(p=.859)	<b>.719**</b> (p=.008)

<b>Sumatoria 6 pliegues</b>	-0.446(p=.146)	-0.219(p=.494)	<b>-0.578*</b> <b>(p=.049)</b>	-0.413(p=.182)
<b>Sumatoria 8 pliegues</b>	-0.520(p=.083)	-0.203(p=.526)	<b>-0.648*</b> <b>(p=.023)</b>	-0.395(p=.204)

\* *Correlación significativa p<.05*; \*\**Correlación significativa p<.01*

Con los datos obtenidos posterior al cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, se concluye que la relación entre la variable de Pliegue de tríceps vs Potencia CMJ se presenta una correlación negativa de -0.680, lo que significa que entre más aumente el pliegue de tríceps, disminuye la potencia CMJ.

Continuando el análisis, entre las variables de Pliegue de Pantorrilla y Altura SJ, la correlación es de -0,582 y entre Pliegue de pantorrilla y Altura CMJ es de -0.809, la relación entre estas variables es negativa, lo que indica que a medida que aumentan el Pliegue de pantorrilla, la Altura CMJ y la Altura SJ disminuye; el mismo caso se presenta con las variables de Pliegue muslo frontal y Pliegue cresta Iliaca, debido a la correlación negativa que tiene con las variables de Altura CMJ y la Altura SJ.

En relación con la variable de Pliegue Abdominal y Altura CMJ se obtuvo una correlación negativa de -0.694, lo que nos permite concluir que mientras aumente el pliegue abdominal la Altura CMJ disminuye. De esta misma manera ocurre con las variables de Sumatoria 6 pliegues y la Sumatoria 8 pliegues.

Siguiendo con la correlación entre las variables de Perímetro brazo relajado y Potencia, se presenta una correlación positiva de 0.586, lo que significa que mientras aumenta el perímetro del brazo relajado también aumenta la Potencia SJ. De igual manera ocurre con la variable Perímetro antebrazo, debido a que presenta una correlación positiva con la Potencia SJ.

Continuando con la variable de perímetro de pantorrilla y su correlación con Altura CMJ, indica que tiene una correlación muy alta negativa, lo que nos indica que mientras aumente el perímetro de la pantorrilla la altura disminuye simultáneamente.

De acuerdo con la variable de Perímetro brazo tensionado y su correlación con la Potencia SJ es de 0,731 y entre Perímetro brazo tensionado y Potencia CMJ es de 0,739, lo que indica es que si se aumenta el perímetro brazo tensionado la potencia SJ y la Potencia CMJ aumentan.

Observando la correlación negativa de -0.665 entre el perímetro muslo máximo y Altura SJ y la correlación entre perímetro muslo máximo y la Altura CMJ que corresponde a -0,675, esto indica que a medida que aumentan el perímetro muslo máximo, la Altura CMJ y la Altura SJ disminuye.

En la correlación con las variables de perímetro pantorrilla y masa ósea, entre más aumenta el perímetro pantorrilla y masa ósea, aumenta proporcionalmente la Potencia SJ y la Potencia CMJ, esto gracias a la correlación positiva que presentan.

## 6.5 Relación Entre Agilidad y Composición Corporal

Tabla 5. Relación entre agilidad y composición corporal

	<b>Illinois sin balón</b>	<b>Illinois con balón</b>
<b>Peso</b>		.714** (p=.009)
<b>Talla</b>	.673* (p=.016)	.813** (p=.001)
<b>Masa muscular</b>		.658* (p=.020)

\* *Correlación significativa  $p < .05$ ; \*\*Correlación significativa  $p < .01$*

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo determinar una relación positiva de 0,714 entre el peso y la prueba Illinois con balón, lo que significa que a medida que aumente

el peso, aumenta el tiempo de ejecución de la prueba de Illinois, por lo tanto, disminuye la agilidad y el tiempo del resultado de la prueba Illinois con balón.

Por otro lado, tenemos la relación entre la talla y la prueba Illinois con balón de 0.813, lo que significa que a mayor altura hay mayor tiempo de prueba.

Por último, encontramos la relación entre la masa muscular y la prueba Illinois con balón de 0.658, lo que significa que aquellos que tengan gran masa muscular aumenta la prueba de Illinois con balón.

## 6.6 Relación entre Fuerza Explosiva y Agilidad

Tabla 6. Relación entre fuerza explosiva y agilidad

	<b>Illinois con balón</b>
<b>Potencia SJ</b>	.645* (p=.024)

\* *Correlación significativa  $p < .05$* ; \*\**Correlación significativa  $p < .01$*

Con base en los resultados obtenidos entre la relación de la Potencia SJ y la prueba Illinois con balón se puede concluir que hay una relación positiva de 0.645, lo cual indica que cuando aumenta la potencia aumenta el tiempo de la prueba de Illinois con balón, lo que implica una disminución en la agilidad.



## 7. DISCUSIÓN

Actualmente existen trabajos que han estudiado la caracterización antropométrica en jugadores de baloncesto, pero pocos lo han hecho incluyendo el análisis de la relación de la fuerza explosiva en miembros inferiores con otras variables; esto nos plantea, por una parte, una limitación al momento de realizar comparaciones con nuestro estudio y, por otra, la posibilidad de difundir nueva información que ofrezca datos a este nivel.

En esta investigación se han evaluado a los deportistas pertenecientes al club profesional de Baloncesto Team Cali del año 2021 del semestre II.

Para el análisis de edad, peso y talla, Corredor (2022) nos ofrece datos de edad promedio de jugadores de baloncesto universitario en Colombia, en este estudio se obtuvo una edad promedio de  $21.5 \text{ años} \pm 2.7$ , un peso de  $79.5 + 13.6 \text{ kg}$  y una talla de  $182.8 + 7.8 \text{ cm}$ ; De la misma manera Delgado (2017) desarrolló un estudio con jugadores de la segunda división profesional de Chile, donde la edad promedio es de  $24,88 + 2,96 \text{ años}$ , el peso de  $89,73 + 25,56 \text{ kg}$  y una talla de  $187,50 + 8,42 \text{ cm}$ . Por último, Albaladejo (2019) evaluaron jugadores profesionales de baloncesto de la liga ACB de España, con una edad promedio de  $26,8 + 5,4 \text{ años}$ , peso  $97,57 + 14,6 \text{ kg}$  y talla  $198,4 + 11,95 \text{ cm}$ ; datos bastante parecidos a los del presente proyecto de investigación donde la edad promedio es de  $23,9 + 3,3 \text{ años}$ , el peso de  $87,9 + 11,7 \text{ kg}$ , una talla de  $188,8 + 9,9 \text{ cm}$ . Podemos ver en la población de nuestro estudio promedios claramente superiores al baloncesto universitario a nivel de Colombia, pudiendo ello explicar la diferencia obtenida entre la exigencia del entrenamiento y grado de competición de un deporte universitario y un deporte a nivel profesional; llevándonos también a comprender la razón por la cual sí encontramos datos ligeramente cercanos en

comparación con los jugadores de la segunda división de Chile y a su vez de los jugadores pertenecientes a la liga española ACB.

Chapier y cols. (2004) analizan la composición corporal de jugadores de baloncesto masculinos de élite de Argentina. Cifran el porcentaje de masa grasa en el 12,54%. Nuestro estudio ofrece el dato de un 13.5% de grasa; cifra igual que la obtenida por Vaquera (2015) en su estudio con jugadores profesionales de la liga ACB de España. Por otro lado, Gryko (2018) en su estudio realizado con jugadores profesionales que compiten en la liga de Polonia obtuvo un porcentaje de grasa de 14% resultado similar a los ya antes destacados. La notable homogeneidad en los resultados de los autores antes mencionados nos muestra que la composición corporal en los jugadores es un factor determinante para la exigencia de este tipo de competencia; pues no hay diferencias marcadas entre la procedencia de los jugadores, pero sí en el nivel de la competición.

En el estudio de Ochoa (2014) se evalúa un equipo de baloncesto profesional de México, en donde pasamos a discutir la variable de masa muscular, ellos obtuvieron una masa muscular de 48,59 kg un resultado que está 2,09 kg por encima en comparación con este estudio. Albaladejo (2019) nos aporta un estudio muy relevante titulado “Efecto del entrenamiento en pretemporada en las variables antropométricas y derivadas en jugadores de baloncesto de élite”; se encuentra que en este estudio se realizaron pruebas antropométricas, entre ellas la medición del peso muscular, la cual dio como resultado final 47,94 kg, dato cercano al obtenido en este estudio.

En cuanto a la fuerza explosiva en miembros inferiores, específicamente en la prueba SJ se encontró una media de 41,3 cm. Yusuf (2011) en su estudio detalla algunas características físicas de jugadores profesionales de baloncesto turco de primera y segunda división, utilizando como método de evaluación una plataforma de fuerza portátil “newtest,finland” y el protocolo descrito por Bosco, obteniendo como media en la primera división  $37,8 + 5,7$  cm y en la segunda división  $34,7 + 5,7$  cm, mediante lo cual se puede observar que el SJ encontrado en el presente estudio está aproximadamente 5 cm por encima del estudio previamente mencionado.

Para ampliar la discusión referente al tema de fuerza explosiva en miembros inferiores, se hace referencia al estudio de Callejas (2010) que realizó una descripción sobre el perfil fisiológico, antropométrico y neuromuscular de la selección de baloncesto de Croacia y la selección de Baloncesto de Japón, utilizando la plataforma “Newtest power timer testing system, oulu finland”, obteniendo valores de  $47 + 2,3$  cm en los Croatas y  $44,6 + 3,8$  cm en los Japoneses; se logra evidenciar que nos encontramos -5 cm por debajo de la media de estos resultados, atribuyéndole esta diferencia al tipo de selección en la que se desarrollan los estudios.

Continuando con la variable de potencia, se hace referencia al Countermovement Jump, más conocido como CMJ, donde se obtuvieron resultados de  $45,9 + 5,1$  cm. Según Barrera (2020), en la investigación que realizó con un grupo senior de la División Nacional Española con una edad media de  $19.00 \pm 2.90$  años, en la cual se utilizó la plataforma de salto Chronojump, se obtuvo una altura de  $35,6 + 4,78$  cm. En otra literatura científica denominada “Relationship between test of postural control and strength and ability tests in basketball

players” con población de la misma edad ( $19.5 \pm 0.8$  años) que la del estudio mencionado anteriormente; Asadi halló un CMJ de  $49.4 \pm 7.0$  cm.

En otro estudio ejecutado con una población total de 45 jugadores élite de baloncesto en diferentes categorías, los jugadores seleccionados eran miembros activos de las selecciones nacionales de Túnez Sub-18 ( $n = 15$ ), Sub-20 ( $n = 15$ ) o Senior ( $n = 15$ ) Abdelkrim (2010). Por el rango de edad se menciona y se compara únicamente con los resultados de la categoría senior, pues tienen una edad casi igual a la de este estudio ( $25.4 + 3$ ). Ellos saltaron en promedio  $49.7 + 5.8$  cm de altura en el CMJ. Es concluyente pensar que en la categoría senior en baloncesto competitivo la edad no influye en el rendimiento del CMJ, puesto que dos estudios con población de la misma edad obtuvieron cifras poco similares (18,8 cm de diferencias), también la categoría senior con media de 19 años comparado con el estudio de Abdelkrim (2010) no tiene diferencias significativas y comparado con el estudio actual tiene solo 4 cm de diferencia. Confirmando así la idea de que la edad no es un factor relativo en el CMJ test.

En el test de agilidad de Illinois Abbas Asadi (2016) se reportó que 16 jugadores de Baloncesto profesional masculino con edad promedio de 19.5 años y altura de 1.80 cm al aplicar el test de Illinois arrojó una media de 16.8s, para el presente estudio se encontró una media de 15.5s; - 1.3s, lo que indica que la población evaluada en el presente estudio tiene una mayor agilidad.

Como lo indica el coeficiente de correlación de Pearson, existe una relación indirecta entre las alturas de los saltos y las variables antropométricas de pliegues cutáneos, por esto

se infiere que a mayor pliegue cutáneo (% de grasa) menor será el alcance en las alturas de los saltos.

A su vez se da una relación directamente proporcional entre la potencia de los saltos con los perímetros musculares (masa muscular y masa ósea) con una fuerte correlación, indicando que, a mayor desarrollo muscular mayor potencia en los saltos.

Analizamos también las variables de peso y talla con la prueba de Illinois con balón, encontrando una relación directamente proporcional; infiriendo que a mayor altura y peso del jugador disminuye su agilidad en desarrollo de la prueba.

Por último, se encuentra una relación entre la potencia SJ y los resultados de prueba de Illinois con balón; donde se infiere que a mayor potencia del salto SJ menor agilidad en la prueba de Illinois con balón.

## CONCLUSIONES

Conocer la composición corporal por lo cual nos permite identificar el nivel en el que se encuentra el baloncesto profesional colombiano, lejos del baloncesto profesional europeo, superior al nivel universitario en nuestro país y muy similar al de primera y segunda división en Suramérica.

Las características de la fuerza explosiva son variables y en ese sentido el equipo Team Cali se encuentra por encima de los valores hallados en Asia y África, pero por debajo de los niveles encontrados en Europa.

La agilidad es una capacidad de gran importancia en el baloncesto, la cual requiere de su evaluación no solo de manera general sino también de manera específica, en este sentido la población se encontró sobre el promedio.

Realmente hay correlaciones fuertes entre la composición corporal, fuerza explosiva y agilidad que permiten reconocer las características propias de la población para tener en cuenta en procesos de entrenamiento.

Es determinante la caracterización de la población para lograr hacer una efectiva planificación deportiva enfocada a las necesidades reales del deporte.

## **RECOMENDACIONES**

Evaluar en diferentes niveles, modalidades y ramas del baloncesto la composición corporal continuamente para tener una herramienta de comparación y selección de los jugadores.

A partir de las evaluaciones y de los resultados de la fuerza explosiva se pueda dosificar la carga de entrenamiento con el objetivo de optimizar las alturas y las potencias. Utilizar el test de Illinois con balón con el objetivo de tener una evaluación específica de la agilidad en el baloncesto incluyendo un móvil.

A partir de los resultados de las correlaciones se pueda optimizar el proceso de entrenamiento teniendo en cuenta las características de la población y las demandas del deporte.

Replicar este estudio en diferentes deportes, disciplinas, modalidades y ramas para aportar al desarrollo del deporte en Colombia con parámetros objetivos de medición.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdelkrim, N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M. & Castagna, C. (2010). Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1346-1355.
- Abella del Campo, M., Escortell, R., Sospedra, I., NortNavarro, A., Martínez-Rodríguez, A. y Martínez-Sanz, J. (2015). Características cineantropométricas en jugadores de baloncesto adolescentes. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(1), 23-31.
- Asadi, A. (2016). Relationship Between Jumping Ability, Agility and Sprint Performance of Elite Young Basketball Players: A Field-Test Approach. *Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano*, 18(2), 177-186.
- Asadi, A., & Arazi, H. (2018). Relationship between test of postural control and strength and ability tests in basketball players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(52), 101-110.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human kinetics.
- Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular: Aspectos metodológicos*. Inde.
- Cabañas, M. D. y Esparza, F. (2009). *Compendio de cineantropometria*. CTO Editorial.
- Calleja González, J., Mielgo Ayuso, J., Lekue, J. A., Leibar, X., Erauzkin, J., Jukic, I., Ostojic, S. M., Ponce González, J. G., Fuentes Azpiroz, M. & Terrados, N. (2018). Anthropometry and performance of top youth international male basketball players in Spanish national academy. *Nutrición hospitalaria*, 35(6), 1331-1339.



- Calleja, J. (2005). Conferencia. En I. Sampedro Molinuevo, J. Lorenzo Calvo, A. Refoyo Román (Eds.), *Actas del V Curso internacional de especialización de la preparación física en baloncesto de formación y alto nivel*. INEF.
- Colli, R. y Faina, M. (1987). Investigación sobre el rendimiento en el basket. *RED: Revista de entrenamiento deportivo*, 1(2), 3-10.
- Conte, D., Favero, T. G., Lupo, C., Francioni, F. M., Capranica, L. & Tessitore, A. (2015). Time-motion analysis of Italian elite women 's basketball games: individual and team analyses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(1), 144-150.
- Corredor-Serrano, L. F., García-Chaves, D. C. y Arboleda-Franco, S. A. (2022). Composición corporal y somatotipo en jugadores de baloncesto universitario colombianos por posición de juego. *Retos*, (45), 364-372.
- Correia, G. A. F., Freitas Júnior, C. G. de ., Lira, H. A. A. da S., Oliveira, S. F. M. de ., Santos, W. R. dos ., Silva, C. K. de F. B. da ., Silva, P. H. V. da ., & Paes, P. P. (2020). The effect of plyometric training on vertical jump performance in young basketball athletes. *Journal of Physical Education*, 31(1), e3175.
- Dal Monte, A., Gallozi, C., Lupo, S., Marcos, E., Menchinelli, C. (1987). Evaluación funcional del jugador de baloncesto y balonmano. *Apunts*, 24(94), 243 252.
- Esparza-Ros, F. (1993). *Manual de Cineantropometría*. FEMEDE.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M. & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5 Suppl), S60-79.

- Fields, J. B., Merrigan, J. J., White, J. B. & Jones, M. T. (2018). Seasonal and longitudinal changes in body composition by sport-position in NCAA Division I basketball athletes. *Sports*, 6(3), 85.
- Fox, E. L. (1984). *Fisiología del Deporte*. Editorial Médica Panamericana.
- García-Chaves, D., Corredor-Serrano, L. F. y Arboleda-Franco, S. A. (2021). Relación entre potencia muscular, rendimiento físico y competitivo en jugadores de baloncesto. *Retos*, (41), 191-198.
- García-Gil, M., Torres-Unda, J., Esain, I., Duñabeitia, I., Gil, S. M., Gil, J. & Irazusta, J. (2018). Anthropometric Parameters, Age, and Agility as Performance Predictors in Elite Female Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1723–1730.
- Grosgeorge, B. (1990). *Observation et Entraînement in sports collectifs*. INSEP-Éditions.
- Guedes, D. (2012). Clinical procedures used for analysis of the body composition. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 15(1), 113-129.
- Hernández, J. (1988). *Basketball. Initiation and training*. Paidotribo
- Hoare, D. G. (2000). Predicting success in junior elite basketball players — the contribution of anthropometric and physiological attributes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(4), 391-405.
- Juzwiak, C. R., Amancio, O., Vitalle, M.S., Pinheiro, M. S. & Szejnfeld, V. L. (2008). Body composition and nutritional profile of male adolescent tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 26(11), 1209-1217.
- Knuttgen, H.G. & Kraemer, W. J. (1987). Terminology and measurement in exercise performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1(1), 1-10.

- Lima, B., Leopoldo Junior, M., Santos, T., Silva, J., Nunes, R., Vale, R., Castro, J. y Lima, V. (2019). Comparación del perfil antropométrico y la aptitud física de los atletas de baloncesto de diferentes posiciones. *Ciencias De La Actividad Física UCM*, 20(1), 1-13.
- Moreiras, O., Carbajal, A., Perea, I. & Varela-Moreiras, V. (1992). The influence of dietary intake and sunlight exposure on the vitamin D status in an elderly Spanish group. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 62(4), 303-307.
- Naclerio Ayllón, F. J., Rodríguez, G. y Forte Fernández, D. (2009). Determinación de las zonas de entrenamiento de fuerza explosiva y potencia por medio de un test de saltos con pesos crecientes. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 8(14), 53-58.
- Naclerio Ayllón, F. J., Santos Leyva, J. y Pantoja García, D. (2004). Relación entre los parámetros de fuerza, potencia y velocidad, en jugadoras de Softball. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 3(6), 13-20.
- Nikolaidis, P. T., Asadi, A., Santos, E. J., Calleja-González, J., Padulo, J., Chtourou, H. & Zemkova, E. (2015). Relationship of body mass status with running and jumping performances in young basketball players. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 5(3), 187-194.
- Oba, W. & Okuda, T. (2008). A cross-sectional comparative study of movement distances and speed of the players and a ball in basketball game. *International Journal of Sport and Health Science*, 6, 203-212.
- Oliveira, G., Gantois, P., Faro, H., Duarte do Nascimento, P. H., Paes, P., Fortes, L. & Batista, G. (2018). Vertical jump and handgrip strength in basketball athletes by playing position and performance. *Journal of Physical Education and Sport*. 18(1). 132-137.

- Ostojic, S. M., Mazic, S. & Dikic, N. (2006). Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of strength and Conditioning Research*, 20(4), 740-744.
- Paulauskas, R., Masiulis, N., Cárdenas, D., Figueira, B., Mateus, N. & Sampaio, J. (2018). The effect of repeated sprint ability on physiological and physical profiles of young basketball players. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(54), 309–320.
- Pehar, M., Sekulic, D., Sisic, N., Spasic, M., Uljevic, O., Krolo, A., Milanovic, Z. & Sattler, T. (2017). Evaluation of different jumping tests in defining position-specific and performance-level differences in high level basketball players. *Biology of sport*, 34(3), 263–272.
- Reina, M., García Rubio, J., Antúnez, A. & Ibáñez, S. J. (2019). Comparación de la carga interna y externa en competición oficial de 3 vs. 3 y 5 vs. 5 en baloncesto femenino. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (37), 400-405.
- Ribeiro, B. G., Mota, H. R., Sampaio-Jorge, F., Morales, A. P. & Leite, T. C. (2015). Correlation between body composition and the performance of vertical jumps in basketball players. *Journal of Exercise Physiology Online*, 18(5), 69-79.
- San Román-Quintana, J., Calleja-González, J., Casamichana Gómez, D. y Castellano Paulis, J. (2011). Entrenamiento de la capacidad de salto en el jugador de baloncesto: una revisión. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6(16), 55-64.
- Scanlan, A., Dascombe, B. & Reaburn, P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *Journal of Sports Sciences*, 29(11), 1153-1160.

- Torrijos Briceño, J. F., Acosta Tova, P. J. y Benítez Vargas, D. S. (2018). Correlación entre la fuerza explosiva del tren inferior y la agilidad en el fútbol sala. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(1), 15-25.
- Vaquera, A., Rodríguez, J. A., Hernández, J. y Seco, J. (2003). Comparativa entre la fuerza explosiva del tren inferior y la velocidad en jugadores profesionales de baloncesto. En M. M. Macías García y S. J. Ibáñez Godoy (Eds.), *Propuestas para la mejora en el proceso de formación y en el rendimiento en baloncesto. II Congreso Ibérico de Baloncesto* (pp. 100-107). Universidad de Extremadura.
- Vaquera, A., Santos, S., Villa, J. G., Morante, J. C. & García-Tormo, V. (2015). Anthropometric characteristics of Spanish professional basketball players. *Journal of human kinetics*, 46, 99-106.
- Verstegen, M., & Marcello, B. (2001). Agility and coordination. In B. Foran (Ed.), *High-performance sports conditioning* (pp. 139-165). Human Kinetics.
- Yeste, D. y Carrascosa, A. (2015). Valoración e interpretación de la masa ósea en la infancia y adolescencia. *Pediatría Integral*, XIX(6), 436.e1–436.e9.
- Zaragoza J. (1996). Análisis de la actividad competitiva (I y II). *Clinic: Revista Técnica de Baloncesto*. 9(33, 34).