# *Relación entre el porcentaje de masa muscular y la potencia del salto vertical en el jugador de fútbol de primera división del Quilmes Atlético Club*

**Pablo Alejandro Antoniuk**

**Licenciatura en Actividad Física y Deportes**

**Facultad de Motricidad Humana y Deportes**

**Febrero de 2024**

A la memoria de Adolfo Dbsie.

A vos querido Leo Parafita compañero y amigo, por ser quien me insistió y motivó para que completara mis estudios, tu sonrisa y alegría estarán siempre presentes en mí.

A mis padres, Ana María y Luis quienes con su ejemplo me enseñaron que la dedicación y el sacrificio son el motor principal para la obtención de los sueños.

Por último, a mi Familia, quienes son mi sostén permanente; a mi esposa Silvia, y mis hijas Agustina y Valentina. Gracias por acompañarme en esta etapa tan postergada y tan deseada en mi vida, entendiendo mis tiempos, estados de ánimo y sacrificio pues sin ustedes no hubiera sido posible.

**Agradecimientos**

Al Magister Daniel Pallarola quien con tanta dedicación me brindó su acompañamiento paciente y continuo para el desarrollo del presente trabajo.

Al Magister Enrique Piastrellini, mi total admiración por encontrar en el a una persona con una capacidad y conocimientos incalculables, por su sencillez para guiar y clarificar el camino que debía tomar esta investigación; por compartir sus saberes y consejos con tanta claridad y por estar siempre a entera disposición ante las diferentes consultas.

Al Profesor Carlos Bosch por su ayuda para poder finalizar la presente Tesis.

Al Quilmes Atlético Club, sus dirigentes Cristian Sterli, Mateo Magadán y Lisandro López; al Doctor Fabio Sánchez, a los distintos Cuerpos Técnicos, entrenadores y preparadores físicos y jugadores de los planteles con quienes compartí este trabajo durante los años 2018 al 2021.

**ÍNDICE**

Resumen ……..... 6

Introducción ……..... 8

1. ANTECEDENTES ……. 9
2. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA …… 11
3. PROBLEMA ……..... 12
4. OBJETIVOS ……... 13
   - 4.1. Objetivo General
   - 4.2. Objetivo Específico
5. HIPÓTESIS …… 14
6. MARCO TEÓRICO ……... 15
   - 6.1. Exigencias físicas en el fútbol actual
   - 6.2. Importancia de la masa muscular en el fútbol, relación con el salto …… 16
   - 6.3. Cineantropometría …….. 18
   - 6.4. Determinación del porcentaje de masa muscular ……... 19
   - 6.5. El salto con contramovimiento y su evaluación
7. METODOLOGÍA ……22
8. RESULTADOS ……... 25
9. ANÁLISIS ……... 39
10. CONCLUSIONES ……... 52

Referencias bibliográficas …… 54

Anexos ……. 58

**Siglario**

SJ: Squat Jump

CMJ: Counter Movement Jump

ISAK: Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría

QAC: Quilmes Atlético Club

FIFA: Federation Internationale de Football Association

CEA: Ciclo de Estiramiento-Acortamiento

CC: Composición Corporal

MM: Masa muscular

MLG: Masa Libre de Grasa

MG: Masa Grasa

**Resumen**

El jugador de futbol actual durante el desarrollo de un partido debe realizar de manera alternada diferentes acciones motrices como parte del mismo. Algunas de ellas suelen ser los duelos o situaciones denominadas de 1 contra 1, cuyo objetivo es tratar de imponerse a los rivales ya sea en jugadas de pelota parada (como son los tiros libres o tiros de esquina) o durante el desarrollo del juego con pelota en movimiento. Este dominio que se intenta imponer sobre el rival se manifiesta también mediante los sprint con y sin traslado de pelota o las aceleraciones y desaceleraciones en diferentes espacios del campo. Por último, como parte de estas acciones, los saltos (asociados a la coordinación y potencia) suelen ser determinantes para prevalecer en el dominio aéreo. Todas estas nos indican de alguna manera la relación entre la velocidad y la fuerza en dicha ejecución y nos permiten pensar en la necesidad de poseer niveles de potencia adecuados.

En relación a la influencia de la composición corporal y el salto vertical existen artículos, en los cuáles los autores en su mayoría han realizado investigaciones en distintas poblaciones de deportistas ya sea por disciplinas o rango de edades tomando diferentes indicadores, pero no se han encontrado estudios sobre el fútbol para la categoría de juego que estudiaremos. Sin embargo, se ha decidido presentar los trabajos que, nos han parecido efectivamente relevantes, en los cuales se hace mención a la importancia de los componentes de la composición corporal y el resultado en el salto vertical.

A fin de establecer los requerimientos del marco teórico, pondremos en contexto las exigencias físicas en el fútbol por puestos y su relación con el salto. Explicaremos como se determina desde la cineantropometría el porcentaje de masa muscular. Definiremos la importancia de la masa muscular y el salto en el jugador de fútbol.

El estudio es de características ex post facto descriptivo transversal. Se obtendrá el porcentaje de masa muscular mediante el método antropométrico y se evaluará la potencia de miembros inferiores mediante el (CMJ) en los jugadores que formaron parte del plantel de primera división del QAC entre enero del 2018 y enero del 2021.

En conclusión, no se ha encontrado una relación significativa entre la masa muscular y la altura alcanzada en la evaluación del salto vertical.

**Palabras claves:**Masa muscular – salto vertical –fútbol.

**Abstract**

The current football player during the development of a match must alternately perform different motor actions as part of it. Some of them are usually the duels or situations called 1 vs 1, whose objective is to try to impose themselves on the rivals either in set pieces (such as free kicks or corner kicks) or during the development of the game with the ball in movement. This dominance over the opponent is also manifested through sprinting with and without transferring the ball or acceleration and deceleration in different areas of the pitch. Finally, as part of these actions, jumps (associated with coordination and power) are often decisive in order to prevail in aerial dominance. All of these indicate in some way the relationship between speed and strength in this execution and allow us to think about the need to have adequate levels of power.

In relation to the influence of body composition and the vertical jump, there are articles in which the authors have mostly carried out research on different populations of sportsmen and women, either by discipline or age range, taking different indicators, but no studies have been found on football for the category of play we are going to study. However, it has been decided to present the studies that, in our opinion, are effectively relevant, in which mention is made of the importance of the components of body composition and the result in the vertical jump.

In order to establish the requirements of the theoretical framework, we will put into context the physical demands in positional football and their relationship with jumping. We will explain how kinanthropometry determines the percentage of muscle mass. We will define the importance of muscle mass and jumping in the football player.

The study is a cross-sectional descriptive ex post facto study. The percentage of muscle mass will be obtained using the anthropometric method and the power of lower limbs will be evaluated using the CMJ in players who were part of the first division squad of QAC between January 2018 and January 2021.

In conclusion, no significant relationship was found between muscle mass and height attained in the vertical jump assessment.

**Keywords:** Muscle mass - vertical jump - football.

## Introducción

El mundo de la preparación física deportiva a través del constante aporte científico nos invita a analizar profundamente nuestras estrategias de intervención diaria. En el ámbito del entrenamiento deportivo, permanentemente se realizan evaluaciones de diversos parámetros fisiológicos, biomecánicos, sicológicos, etc. que pueden influir en el rendimiento. Es así que a raíz de estas evaluaciones se pretende tener parámetros de control y seguimiento del estado del deportista para luego generar las intervenciones necesarias durante el proceso de entrenamiento. Entre estos factores, la composición corporal y el salto vertical han mostrado su utilidad tanto en la detección de talentos como en el control del rendimiento del futbolista.

La realización del presente trabajo surge del interés y la necesidad personal y profesional de ampliar mi conocimiento en relación a la problemática de estudio, debido a la importancia que la misma tiene en el ámbito en el cual me desarrollo profesionalmente en la actualidad.

Desde el año 2018 me toca cumplir funciones dentro del departamento médico del Quilmes Atlético Club; más precisamente como responsable del área de evaluación y control, siendo el encargado de evaluar a los jugadores de los diferentes planteles de primera división tanto desde el aspecto estructural como funcional.

Por mi formación como antropometrista ISAK y preparador físico, intento tener una visión integral sobre la composición corporal y el rendimiento físico y poder aportar información con el mayor sustento posible al resto del cuerpo médico como así también al cuerpo técnico (fundamentalmente a los preparadores físicos) y así poder intervenir de manera conjunta.

Siempre he notado que los datos obtenidos y los informes brindados eran analizados por separados, la parte estructural por un lado (composición corporal) y la parte funcional por otro (salto vertical), de ahí surge la inquietud de tratar de profundizar sobre estos aspectos.

Finalmente creo que tener un trabajo estadístico lo posiciona a uno en un lugar sumamente importante para poder argumentar la postura de intervención que tomamos y que esta no sea meramente empírica. Soy un convencido del aporte que la ciencia nos brinda y es nuestra obligación como docentes apoyarnos en ella para educar en el deporte.

## 1. ANTECEDENTES

A continuación, realizaremos la presentación de algunos estudios que nos han parecido más relevantes en orden a las inquietudes de nuestra investigación y nos permitirán producir un acercamiento en relación al problema que abordamos en el presente trabajo.

En tal sentido Bahamondes-Avila, C. (2018) desarrolló un estudio cuyo propósito fue determinar el nivel de relación entre indicadores antropométricos segmentarios de muscularidad con los niveles de potencia expresados en la fuerza explosiva y elástico-explosiva. Para ello se evaluó a 31 deportistas varones (edad = 15,5 ± 1,7 años; ˜ peso = 61,4 ± 11,5 kg) de diversas disciplinas del Programa de Proyección Deportiva Nacional de la Región de Aysén, Chile, a través de los protocolos de la ISAK para las evaluaciones antropométricas y test de Bosco para la valoración de potencia de salto, tras lo cual se observó una alta intensidad de asociación entre potencia absoluta de los saltos SJ y CMJ, y todos los parámetros antropométricos de muslo (r >0,8). Con ello se logró establecer un modelo predictivo del rendimiento en salto mediante 3 mediciones antropométricas.

Otro trabajo de investigación realizado por, Chena Sinovas, M. (2015). Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de formación y la posición en el campo en futbolistas. Plantea la detección de jóvenes talentos en fútbol como una evaluación de carácter multifactorial. Entre estos factores, la composición corporal y el salto vertical han mostrado su utilidad tanto en la detección de talentos como en el control del rendimiento y la recuperación de lesiones. Por ello, el objetivo de este estudio fue describir el perfil antropométrico y el rendimiento de salto en futbolistas de todas las categorías de formación en base a su posición en el terreno de juego. Participaron en el estudio cuatrocientos treinta y cuatro jóvenes futbolistas españoles de 7 a 25 años de edad (13,4 ± 3,45 años; 156 ± 17 cm; 47,9 ± 15,4 kg), con un mínimo de tres sesiones semanales de 1,5 horas por sesión. Todos ellos fueron clasificados en función de la edad o la categoría (U9, U11, U13, U15, U17 y U25) y la posición en el terreno de juego (porteros, defensas, centrocampistas y delanteros). Se evaluó la composición corporal por medio del método antropométrico y se registró la altura del salto del Squat Jump (SJ), del Counter Movement Jump (CMJ) y del Abalakov Jump (CMJA).

Como resultado se encontraron diferencias significativas en las variables antropométrica y de salto vertical en base al puesto de juego para las categorías U13, U15 y U25. Los porteros de la categoría U13 mostraron una mayor masa magra, tejido apendicular,

área muscular del muslo y del brazo que el resto de posiciones de juego ($P < 0,05$). Mientras que en la categoría U25 los defensas mostraron un mejor rendimiento de salto que el resto de jugadores para el CMJA, que los centrocampistas y delanteros para el CMJ y que los centrocampistas para el SJ ($P < 0,05$). Llegando a la conclusión que la utilización del salto vertical y el perfil antropométrico como factores en la detección de jóvenes talentos en fútbol debería tener en cuenta no solo la edad biológica y el desarrollo muscular de los sujetos, sino también la posición en el terreno de juego.

## 2. JUSTIFICACION Y RELEVANCIA

Como hemos mencionado en el apartado anterior existen varios trabajos en orden a la importancia de la composición corporal y su influencia en el resultado del salto vertical en deportistas y jugadores de fútbol, pero, de acuerdo a nuestras posibilidades de búsqueda, no hemos encontrado ninguna investigación centrada específicamente en la influencia que tiene la masa muscular sobre el valor del salto vertical y por ende en el desempeño de jugadores de futbol de Argentina; en especial de clubes de la segunda división.. Esto nos dio cierta tranquilidad para poder investigar el tema que decidimos problematizar inicialmente.

Este trabajo genera un aporte al conocimiento del fútbol a partir del estudio de la masa muscular y su relación con la potencia en el salto. Se espera brindar información que ayude a la toma de decisión en cuanto al armado del entrenamiento respetando las necesidades individuales y por puestos sabiendo que influencia tienen las modificaciones estructurales en el rendimiento físico del futbolista.

La presente investigación permitirá un mayor enriquecimiento del cuerpo médico preparadores físicos y brindará al jugador una mayor concientización de la importancia de tener el porcentaje de masa muscular que se le exige.

Esto pretende en la práctica diaria poder tener a los jugadores con un compromiso mayor cuando se realizan los trabajos que denominamos pre-sesiones (previos al entrenamiento formal) que apuntan a intervenir sobre la masa muscular, ya sea para mantenimiento o desarrollo de la misma en caso de ser deficitaria, como así también para mejorar la potencia en el salto.

## 3. PROBLEMA

Determinar cuál es la relación que tiene el porcentaje de masa muscular sobre la potencia en el salto vertical en el jugador de fútbol de primera división del Quilmes Atlético Club.

# 4. OBJETIVOS

## 4.1. Objetivo general:

Determinar la relación entre el % de masa muscular y el valor del salto vertical de los jugadores de primera división del QAC.

## 4.2. Objetivos específicos:

Determinar el % de masa muscular de los jugadores de primera división del QAC.

Evaluar el salto vertical de los jugadores de primera división del QAC.

## 5. HIPÓTESIS

Entendemos que la hipótesis es la suposición de algo relativamente posible y que está destinada a obtener una o varias conclusiones.

Esta hipótesis se sustenta en la creencia que el porcentaje de masa muscular está directamente relacionado con la calidad del valor del salto vertical.

Por lo antes dicho, un jugador que tiene un mayor porcentaje de masa muscular obtendría mejores alturas en el salto vertical.

A partir de las mediciones que realizaremos en la presente investigación, podremos verificar si nuestra hipótesis es acertada o desacertada.

# 6. MARCO TEÓRICO

## 6.1 Exigencias físicas en el fútbol actual

El fútbol es considerado un deporte de características intermitentes, durante el cual el jugador realiza actividades a diferentes intensidades, distribuidas de forma acíclica durante un periodo prolongado de tiempo, solicitándose los sistemas energéticos aeróbico y anaeróbico conjuntamente (Bangsbo, Mohr, y Krustrup, 2006).

Las capacidades aeróbicas permiten al jugador mantener un ritmo de juego elevado el mayor tiempo posible durante el partido y son predominantes en el segundo tiempo y en los tiempos suplementarios, mientras que las capacidades anaeróbicas se caracterizan por la aptitud del futbolista para efectuar un gran número de sprint consecutivos o acciones de alta intensidad y corta duración.

En el equipo, cada jugador pone sus cualidades individuales al servicio de la estrategia colectiva; estas cualidades atléticas se manifiestan en todas las fases del juego, aunque las mismas nunca se dan de manera regular. El análisis del rendimiento en las competiciones nos permite obtener información objetiva y más profunda sobre las características individuales y colectivas de los jugadores.

En este contexto, durante un partido de fútbol se observan entre 1000-1400 acciones de corta duración que cambian cada 3-5 seg. e involucran una amplia variedad de acciones con y sin balón, como carrera a diferentes velocidades, fintas, entradas, cambios de dirección, aceleraciones, deceleraciones, saltos, remates, carrera hacia atrás y lateral, equilibrios, disputas, duelos, etc. (Iaia, Rampinini, y Bangsbo, 2009; Mohr, Krustrup, y Bangsbo, 2003), presentándose todas ellas de forma impredecible en función de las circunstancias del juego (Drust, Atkinson, y Reilly, 2007).

Las acciones técnicas durante el juego (duelos, remates, tiros de cabeza, etc.) y las condiciones físicas indispensables (agilidad, velocidad, fuerza de arranque y de aceleración) se basan en las cualidades de potencia, es decir de fuerza y de velocidad.

Según la FIFA en su libro *Juegos con Efectivos Reducidos y Preparación Física* (2012) la evolución tecnológica y científica muestra que la preparación física del futbolista debe orientarse hacia el desarrollo simultáneo de estas cualidades de fuerza, velocidad y fuerza explosiva.

### 6.2 Importancia de la masa muscular en el fútbol, su relación con el salto

Es necesario comenzar diciendo que cuando hablamos de masa muscular, nos referimos a uno de los componentes más importantes que participan en la producción de fuerza y potencia en el fútbol.

La musculatura esquelética representa alrededor del 40% del peso corporal total, se distribuye por todo el cuerpo y se inserta en los huesos para permitir el movimiento corporal a partir de la generación de fuerza (Balius-Matas &Pedret-Carballido, 2013; Guillone, 2015).

El músculo esquelético es el responsable del movimiento voluntario. Se trata de un tejido con una estructura óptima para generar fuerza a distintas velocidades. Tiene características visco-elásticas que le permiten deformarse y cambiar su rigidez constitucional, lo cual es básico para aplicar fuerza que genera el músculo a los extremos tendinosos que se insertan en los huesos (González-Badillo & Ribas-Serna, 2019).

En cuanto a la fuerza, esta puede definirse como la capacidad del sistema neuromuscular para producir tensión contra una resistencia externa. La fuerza máxima que un deportista puede generar depende de siete conceptos clave: el número de unidades motoras implicadas (reclutamiento), el porcentaje de disparo de la unidad motora (porcentaje de codificación), la cantidad de sincronización de las unidades motoras, la utilización del ciclo estiramiento-acortamiento, el grado de inhibición neuromuscular, el tipo de fibra muscular y el grado de hipertrofia muscular (Bompa 2016).

Para algunos autores, la fuerza máxima que puede producir una fibra de un músculo esquelético depende del número de sarcómeros dispuestos en paralelo. Por tanto, la máxima fuerza de un músculo dependerá del número de fibras dispuestas en paralelo entre sí. Esto se traduce en que la capacidad de un músculo para producir fuerza depende de su sección transversal (fisiológica), aunque no a mayor sección muscular corresponde necesariamente mayor fuerza, porque, aparte de los factores neurales implicados, otro factor que influye es la fuerza intrínseca del músculo, a la que se le denomina tensión específica. La tensión específica es expresada como la fuerza o tensión que una fibra muscular puede desarrollar por unidad de área de sección transversal (Semmler y Enoka, 2006).

Según (Gonzalez Badillo 2016) aunque el aumento de la masa muscular se puede considerar un elemento importante para el desarrollo de la fuerza, hay otros factores, fundamentalmente de tipo neural, que también contribuyen de manera notable a la mejora de

la fuerza. También debería tenerse muy en cuenta que la hipertrofia es necesaria según las características propias del deporte de competición. Por lo tanto, la hipertrofia no debe ser un fin en sí mismo, sino una consecuencia del entrenamiento, pero que sólo estaría justificada y sería positiva si se traduce en mayor aplicación de fuerza ante cualquier carga y especialmente ante la carga de competición, y, además, sin provocar un aumento del déficit de fuerza.

Como ya se ha mencionado, hay gestos dentro de un partido, que solicitan la aplicación de fuerza a una velocidad de ejecución más elevada. Es aquí donde se manifiesta la fuerza explosiva que podemos denominar como el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello González-Badillo & Ribas-Serna (2002). La fuerza explosiva es la capacidad de aumentar la fuerza o el torque lo más rápido posible durante una contracción voluntaria rápida realizado desde un nivel bajo o en reposo (Maffiuletti et al., 2016).

Potencia hace referencia a la tasa de aplicación de fuerza. Cuando se integra velocidad con fuerza máxima, el resultado es la potencia, una cualidad determinante en cualquier tipo de salto, o cambios rápidos de dirección.

Potencia de Despegue es un elemento crucial en el fútbol, en el cual el jugador trata de proyectar el cuerpo al punto más alto ya sea para cabecear o bloquear el cabezazo. En la mayoría de los casos la fuerza vertical del salto realizada al instante del despegue, es al menos tanto como dos veces el peso del atleta. La altura del salto es directamente proporcional a la potencia de las piernas.

La máxima potencia mecánica desarrollada por la musculatura es un elemento esencial en el rendimiento de muchos deportes. Los test de salto vertical son frecuentemente utilizados para evaluar la potencia de la musculatura extensora de las extremidades inferiores (Benítez-Jiménez, Falces-Prieto, & García-Ramos, 2020; Falces-Prieto et al., 2018). Más aún, en deportes que impliquen saltos o cambios rápidos de posición. Dentro de esta categoría podríamos incluir el fútbol, modalidad deportiva en la que el salto es una acción repetida en múltiples ocasiones (Jiménez, Parra, Pérez, & Grande, 2009), ya que, los futbolistas suelen realizar acciones de salto sobre todo cuando se acercan al balón, corren, esprintan y/o disparan a portería (Muñoz Fernández-Arroyo, 2015). Todas estas actividades requieren un elevado grado de potencia generada por las extremidades inferiores, habiendo sido demostrado que son importantes en el rendimiento en fútbol (Castagna&Castellini, 2013). El rendimiento de estas acciones se ve favorecido por el CEA (Falces-Prieto et al., 2018; Sáez de

Villarreal, 2004). El CEA, maximiza la producción de fuerza muscular, mejora la eficiencia del movimiento y aprovecha las propiedades elásticas de los músculos y tendones para almacenar energía durante el contramovimiento y liberarla durante la propulsión (Sáez de Villarreal, 2004).

### 6.3 Cineantropometría

La cineantropometría es el área de la ciencia encargada en la medición de la composición del cuerpo humano. Los cambios en los estilos de vida, la nutrición, los niveles de actividad física y la composición étnica de las poblaciones, provocan cambios en las dimensiones corporales. La cineantropometría es la unión entre la anatomía y el movimiento. Tomando la medida del cuerpo humano y determinando su capacidad para la función y el movimiento en una amplia serie de ámbitos.

En el ámbito deportivo, la cineantropometría permite describir la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal, así como las modificaciones provocadas por el crecimiento y el entrenamiento.

Dentro de la cineantropometría se encuentra la técnica antropométrica, como herramienta para medición de peso, talla, pliegues cutáneos, diámetros, longitudes y perímetros para la estimación de la composición corporal (CC). Para estas mediciones, se elabora un protocolo como así también la aplicación de diversas ecuaciones de estimación de la CC. Este es un método doblemente indirecto, así como la mayoría de las técnicas de la valoración de la composición corporal utilizados en la práctica (Norton, K 1996). Las medidas antropométricas se realizan en base a una de las medidas o parámetros corporales, que son aquellos recomendados por el cuerpo normativo de referencia en cineantropometría ISAK.

Como se indica en el estudio de Zúñiga-Galavíz & de León-Fierro (2007), la determinación del físico a partir de variables de CC, también es una parte importante en la evaluación integral de un deportista, ya que puede ser empleado tanto para la detección y selección de jugadores, como para determinar la ubicación en una disciplina deportiva o posición específica dentro de su disciplina deportiva.

Aunque los entrenamientos de fuerza producen determinadas mejoras neuromusculares, se suelen prescribir por sus beneficios relacionados con los aumentos de fuerza muscular y los efectos sobre la CC (Orquín-Castrillón, Torres-Luque, & Ponce de

León, 2009). Entre las adaptaciones más relevantes sobre la CC, destaca el incremento del tamaño de la sección transversal de las fibras musculares (hipertrofia muscular) Folland & Williams, 2007.

Un estudio reciente mostró que, durante una temporada, la MG no era diferente entre equipos, mientras que la MLG era mayor en jugadores profesionales de élite en comparación con jugadores jóvenes de élite. La MLG contribuye a la producción de energía durante las actividades de alta intensidad y proporciona mayores valores de fuerza absoluta en tareas de resistencia con altas cargas dinámicas y estáticas. Por lo tanto, Milsom et al., (2015) sugieren que el entrenamiento y las intervenciones nutricionales en los jugadores de fútbol, deben estar más enfocadas a la ganancia de MM y no a la reducción de la MG.

En definitiva, la CC puede ser un factor clave en el fútbol, ya que puede ser usado para determinar el grado de preparación de los jugadores jóvenes y adultos para asimilar las cargas de entrenamiento y competencia, para evaluar su capacidad de entrenamiento, así como para evaluar la eficacia de los programas de entrenamientos.

### 6.4 Determinación del porcentaje de masa muscular

Para determinar el porcentaje de masa muscular y los kilos de músculo utilizaremos el método de fraccionamiento en cinco componentes que incluye las siguientes masas: piel, tejido adiposo, muscular, óseo y residual. El método antropométrico de William Ross y Deborah Kerr es la última estrategia de fraccionamiento de la masa corporal conocida hasta ahora. La aplicación de esta estrategia ha sido extensiva al mundo del deporte y la actividad física. Veitia, W. C., Garcia, E., León, B., & Acosta, M. (2008).

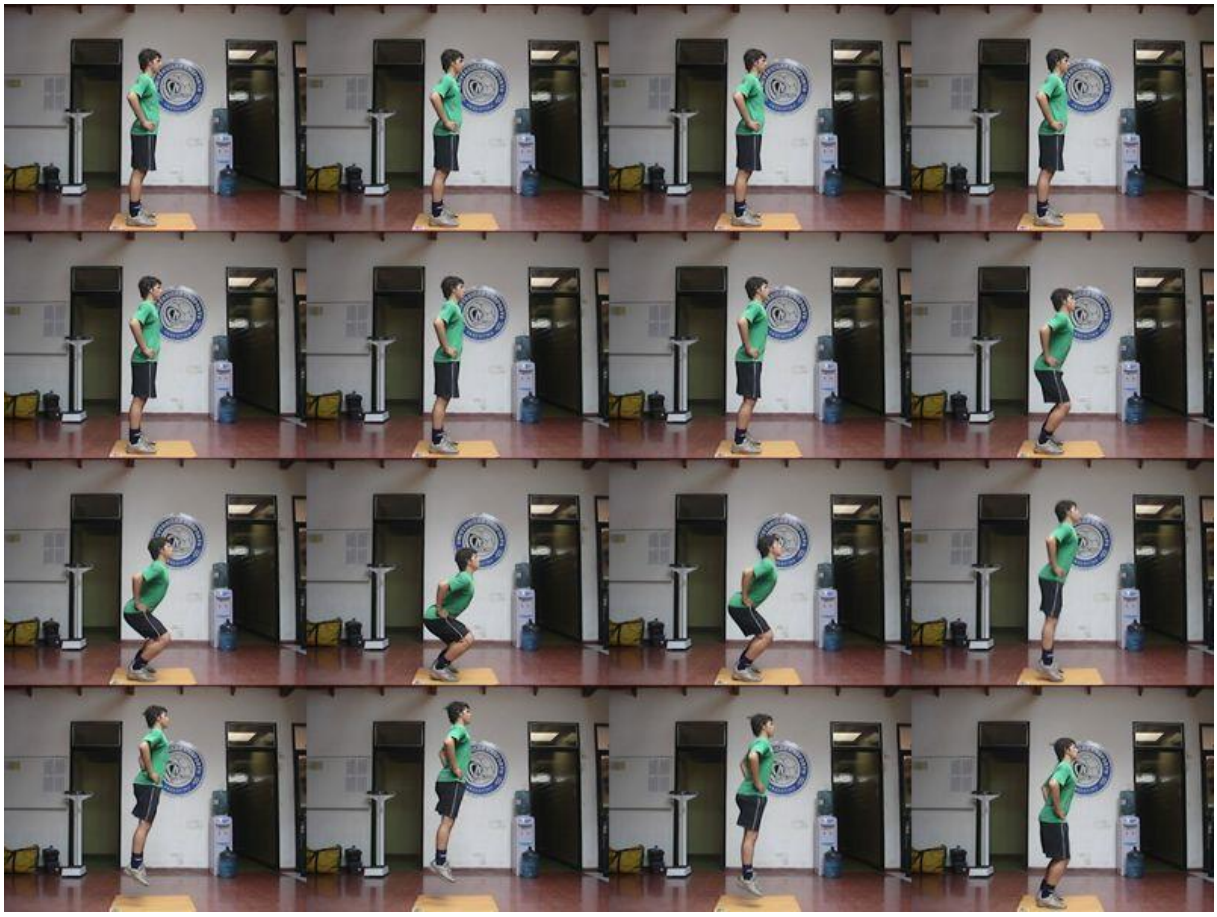
### 6.5 El salto con contramovimiento y su evaluación

La máxima potencia mecánica desarrollada por la musculatura es un elemento esencial en el rendimiento de muchos deportes. Los test de salto vertical son frecuentemente utilizados para evaluar la potencia de la musculatura extensora de las extremidades inferiores (Benítez-Jiménez, Falces-Prieto, & García-Ramos, 2020; Falces-Prieto et al., 2018). Más aún, en deportes que impliquen saltos o cambios rápidos de posición (Vandewalle et al., 1989). Dentro de esta categoría podríamos incluir el fútbol, modalidad deportiva en la que el salto es una acción repetida en múltiples ocasiones (Jiménez, Parra, Pérez, & Grande, 2009), ya que, los futbolistas suelen realizar acciones de salto sobre todo cuando se acercan al balón, corren, esprintan y/o disparan a portería (Muñoz Fernández-Arroyo, 2015). Todas estas actividades

requieren un elevado grado de potencia generada por las extremidades inferiores, habiendo sido demostrado que son importantes en el rendimiento en fútbol (Castagna&Castellini, 2013). El rendimiento de estas acciones se ve favorecido por el CEA (Falces-Prieto et al., 2018; Sáez de Villarreal, 2004). El CEA, maximiza la producción de fuerza muscular, mejora la eficiencia del movimiento y aprovecha las propiedades elásticas de músculos y tendones para almacenar energía durante el contramovimiento y liberarla durante la propulsión (Sáez de Villarreal, 2004). Uno de los test más utilizados para evaluar la capacidad de aplicar fuerza del tren inferior mediante la aplicación del CEA, son los saltos verticales y más en concreto el CMJ, (Mc Mahon, Jones, Suchomel, Lake, & Comfort, 2018). El CMJ se usa ampliamente en fútbol como una prueba de campo porque es simple de realizar y está estrechamente relacionado con las acciones realizadas durante el juego (Quagliarella et al., 2011). Entre otras funcionalidades del CMJ, encontramos su utilidad para la valoración de la fuerza y potencia muscular (Vandewalle, Péerès, & Monod, 1987). Además, la altura alcanzada en el CMJ se relaciona con la capacidad de aceleración y de realizar cambios de dirección a alta intensidad (Ferrando-Fenoll & Schneider-Tirado, 2013) y la capacidad de recuperación tras ejercicio intenso. Los principales grupos musculares que participan en la capacidad de salto medida durante el test CMJ son los extensores de rodilla, cadera y tobillo, los cuales contribuyen en valores aproximados al 49%, 28% y 23 %, respectivamente (Sáez de Villarreal, 2004).

Para la explicación del test CMJ y su ejecución técnica, nos basaremos en la descripción propuesta por Masse, (2013). En esta prueba el individuo se encuentra en posición erguida con las manos en la cintura, teniendo que efectuar un salto vertical después de un rápido contramovimiento hacia abajo. Durante la acción de flexión de rodillas y cadera, el tronco debe permanecer lo más erguido posible para evitar cualquier posible influencia de la extensión del tronco en el rendimiento de los miembros inferiores. En este salto, el atleta ingresa a la plataforma, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas. En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) hasta un ángulo de flexión de 90º (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) que lo eleva. Durante toda la fase de vuelo al atleta debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma. Es muy importante comprender que la recepción durante la caída debe ejecutarse en flexión plantar a nivel del tobillo (extensión de la articulación del tobillo) y en extensión de rodilla y cadera, para luego si generar flexión

de los núcleos articulares y amortiguar el impacto generado por la masa corporal durante la caída del salto.



**Fases del salto con contramovimiento CMJ. Masse, (2013).**

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Diseño del estudio

El estudio es de características ex post facto descriptivo transversal. Los Futbolistas fueron evaluados en las instalaciones del estadio "Centenario Ciudad de Quilmes" durante el mes de enero de los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

### 7.2 Muestra

La muestra estuvo compuesta por un total de 34 jugadores al inicio del año 2018 y un total de 30 jugadores al inicio del año 2019 pertenecientes al plantel profesional de fútbol del Quilmes Atlético Club.

### 7.3 Variables y protocolos

- **Antropometría**

Para la evaluación de la composición corporal y determinación de la masa muscular se utilizó el método antropométrico. Todas las evaluaciones fueron realizadas por la mañana previas al inicio del entrenamiento. Se procedió a la marcación de los puntos anatómicos de referencia. Posteriormente se midió la talla, talla sentado y el peso (Tallimetro, Balanza Cam) con una precisión de 0,1 cm y 0,1 kg respectivamente. Los 6 pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo anterior y pantorrilla medial) (Plicómetro Gaucho Pro Rosscraft). A continuación, se midieron 10 perímetros (cabeza, brazo relajado, brazo en tensión, antebrazo máximo, tórax, cintura, cadera, muslo máximo, muslo medio y pantorrilla máxima) Cinta antropométrica Lufkin W606pm. Finalmente, 6 diámetros (biacromial, tórax antero-posterior, tórax transverso, biiliocrestal, biepicondíleo del humero y biepicondíleo del fémur) Calibre de Ramas Largas Campbell 20 Rosscraft., Calibre de Ramas Cortas Campbell 10 Rosscraft. Todas las mediciones fueron tomadas siguiendo los protocolos trazadas por la ISAK por el mismo investigador acreditado.

- **Salto Vertical**

Con respecto a la manifestación de la fuerza elástica se ha tomado el test de Bosco, uno de los más eficaces para medir la fuerza explosiva del tren inferior.

En la prueba de salto, los jugadores fueron instruidos en la técnica de ejecución del CMJ previamente al test y se realizó después de un calentamiento de 10 minutos de duración basado en:

- Bicicleta (3 min)
- Plancha alta con toque alterno de hombros (2x6 por cada lado)
- Plancha lateral con rotación (2x6 por cada lado)
- Puente de Glúteo con banda debajo de las rodillas (2x6 repeticiones)
- Sentadillas con brazos extendidos (2x6 repeticiones)
- Saltos verticales continuos (2x6 saltos con la técnica de ejecución del CMJ).

Tras la finalización del calentamiento y el inicio de la prueba de evaluación pasaron 3 minutos. Se realizaron 3 saltos CMJ, con un tiempo de recuperación de 20 segundos entre saltos y una media de los tres saltos para su posterior análisis (Balsalobre-Fernández, Glaister, & Lockey, 2015; De Hoyo et al., 2016). El CMJ se realizó con las manos en la cintura realizando un contramovimiento y saltando lo más alto posible y manteniendo los miembros inferiores extendidos durante toda la fase de vuelo (Balsalobre-Fernández, Nevado-Garrosa, Del Campo-Vecino, & Ganancias-Gómez, 2015). Se recomendó a los participantes que realizaran la recepción de cada salto en una posición vertical y que flexionaran las rodillas después del aterrizaje (Sáez de Villarreal, Suárez-Arrones, Requena, Haff, & Ferrete, 2015). La evaluación tuvo lugar entre una sala multiusos acondicionada y el campo de hierba artificial donde el equipo realizaba su entrenamiento, con la indumentaria habitual, el calzado que normalmente usaba el jugador y en el horario habitual de cada equipo. La variable altura del salto fue obtenidas mediante la plataforma de salto Axon Jump modelo “S”, la cual estuvo conectada a un ordenador portátil con sistema operativo Windows®. Las medidas se realizaron con Chronopic y se registraron con el software Axon Jump versión 4.02 (Axon Bioingeniería Deportiva®).

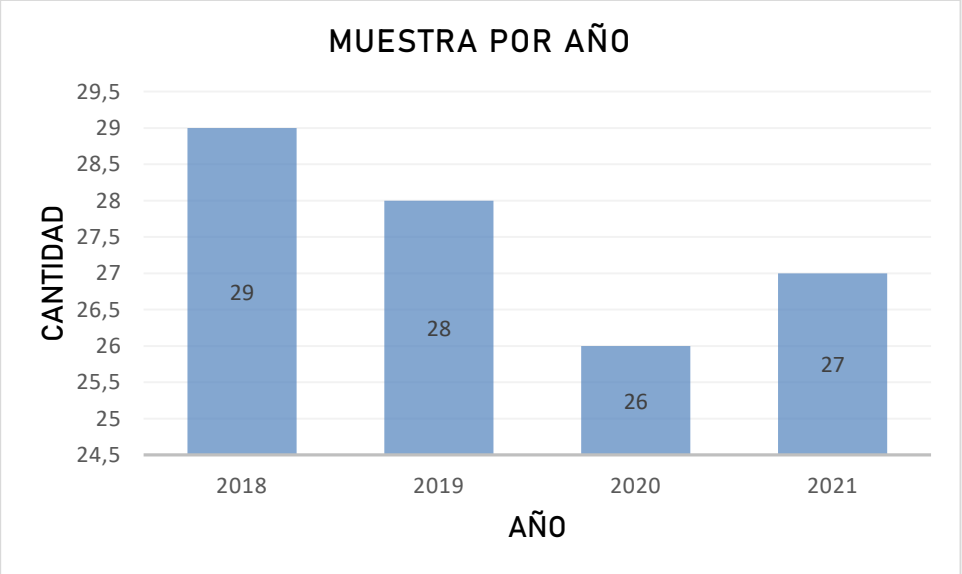


**Plataforma Axon Jump modelo “S” utilizada para la evaluación.**

## 8. RESULTADOS

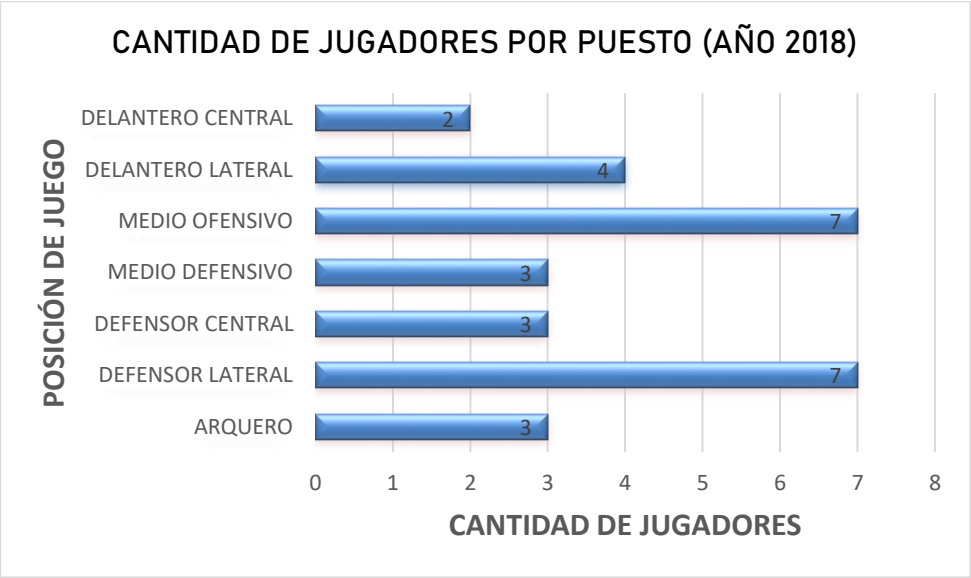
Comenzaremos realizando una descripción de las poblaciones evaluadas en los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

En el año 2018 la muestra estuvo compuesta por un total de 29 jugadores, en el año 2019 por 28 jugadores, en el año 2020 por 26 jugadores y en el año 2021 la muestra contó con un total de 27 jugadores. Esto nos muestra que, si bien las poblaciones para cada año dependieron en su cantidad total de la conformación de los planteles, las mismas han sido homogéneas a los efectos del presente trabajo.

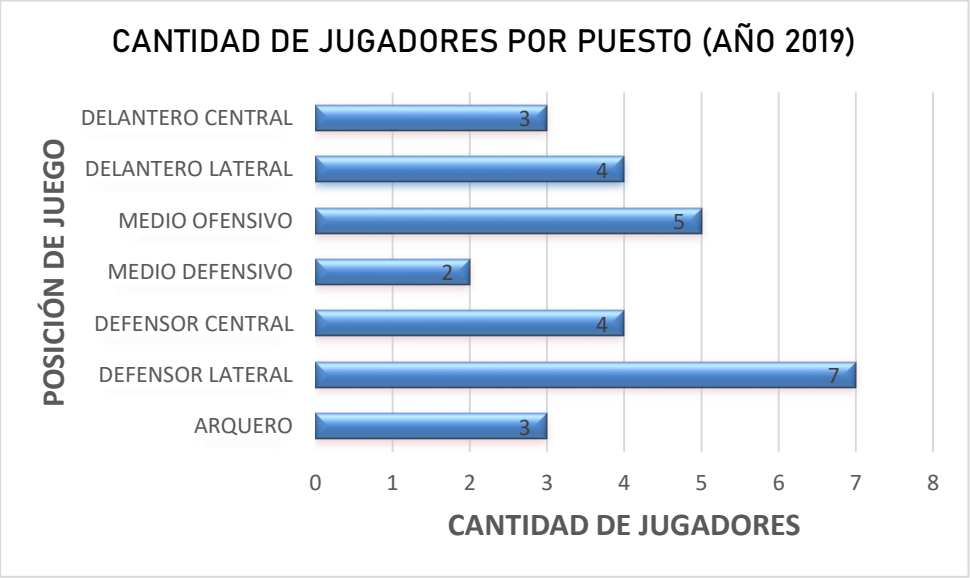



Continuando con la descripción, otro dato de interés es la cantidad de jugadores por puesto de juego en cada muestra.

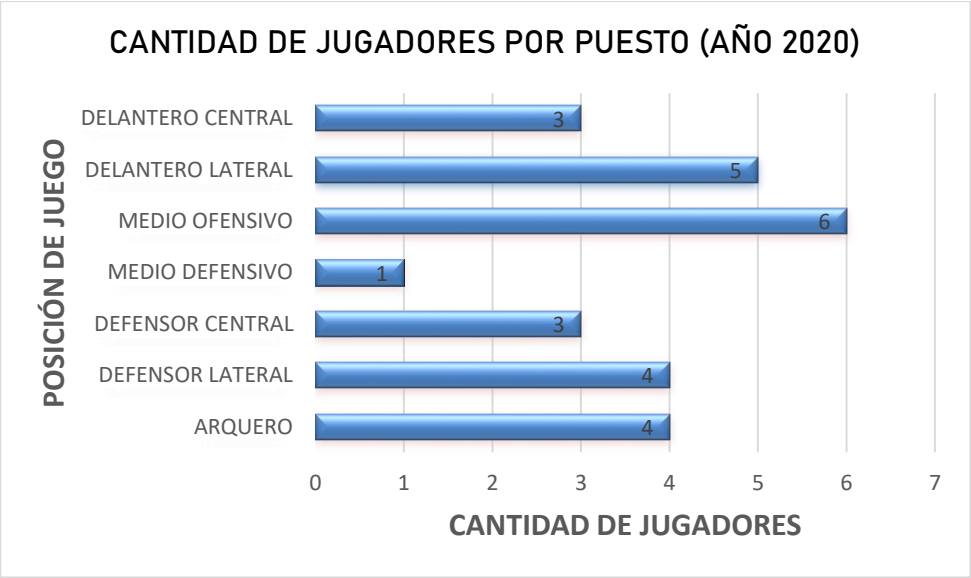
En el año 2018 del total de 29 jugadores, el 10,3% eran arqueros, 24,1% defensores laterales, 10,3% defensores centrales, 10,3% mediocampistas defensivos, 24,1% mediocampistas ofensivos, 13,8% delanteros laterales y 6,9% delanteros centrales.



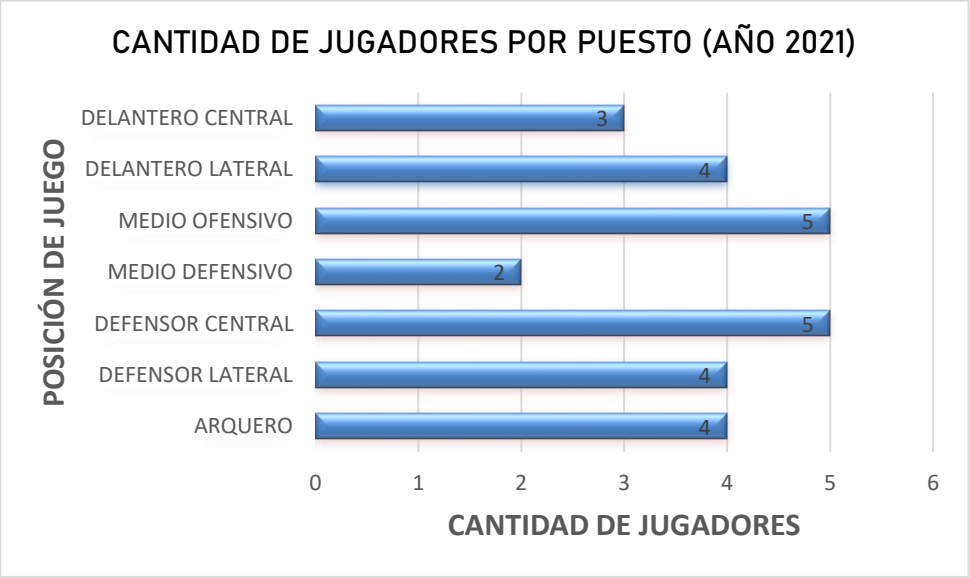

En el año 2019 del total de 28 jugadores, el 10,71% eran arqueros, 25% defensores laterales, 14,28% defensores centrales, 7,14% mediocampistas defensivos, 17,86% mediocampistas ofensivos, 14,28% delanteros laterales y 10,71% delanteros centrales.




En el año 2020 del total de 26 jugadores, el 15,38% eran arqueros, 15,38% defensores laterales, 11,54% defensores centrales, 3,85% mediocampistas defensivos, 23,08% mediocampistas ofensivos, 19,23% delanteros laterales y 11,54% delanteros centrales.




En el año 2021 del total de 27 jugadores, el 14,81% eran arqueros, 14,81% defensores laterales, 18,52% defensores centrales, 7,41% mediocampistas defensivos, 18,52% mediocampistas ofensivos, 14,81% delanteros laterales y 11,11% delanteros centrales



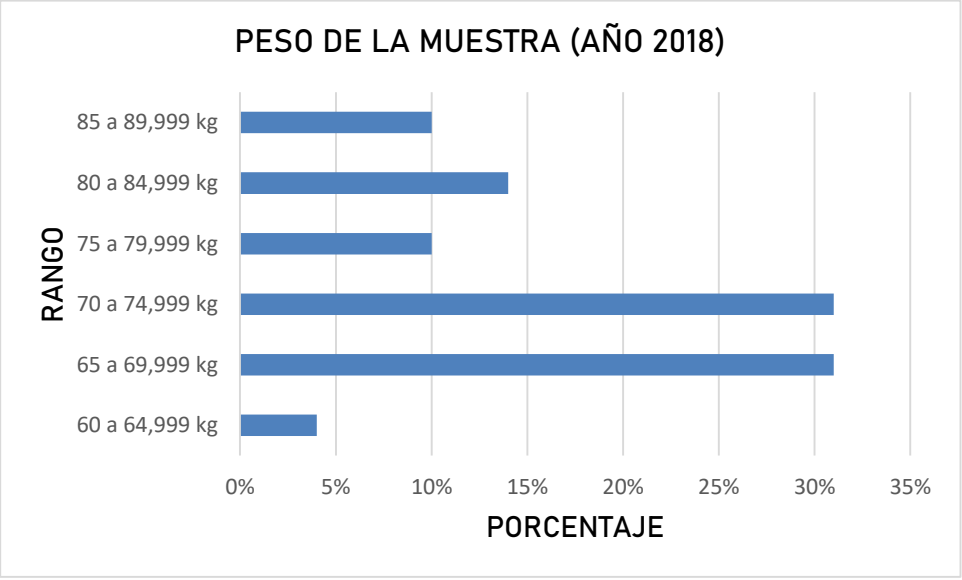

La tabla 1 nos permite observar en primer lugar que las muestras para todos los años estuvieron representadas por jugadores de todos los puestos, y que las mismas al igual que las cantidades totales por año conservan un grado de homogeneidad elevado debiéndose esto como ya hemos dicho anteriormente a las necesidades en la conformación de los planteles.

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % | n | % | n | % |
| ARQUERO | 3 | 10,3% | 3 | 10,71% | 4 | 15,38% | 4 | 14,81% |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 24,1% | 7 | 25% | 4 | 15,38% | 4 | 14,81% |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 10,3% | 4 | 14,28% | 3 | 11,54% | 5 | 18,52% |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 10,3% | 2 | 7,14% | 1 | 3,85% | 2 | 7,41% |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 24,1% | 5 | 17,86% | 6 | 23,08% | 5 | 18,52% |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 13,8% | 4 | 14,28% | 5 | 19,23% | 4 | 14,81% |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 6,9% | 3 | 10,71% | 3 | 11,54% | 3 | 11,11% |
| TOTAL | 29 | 100% | 28 | 100% | 26 | 100% | 27 | 100% |

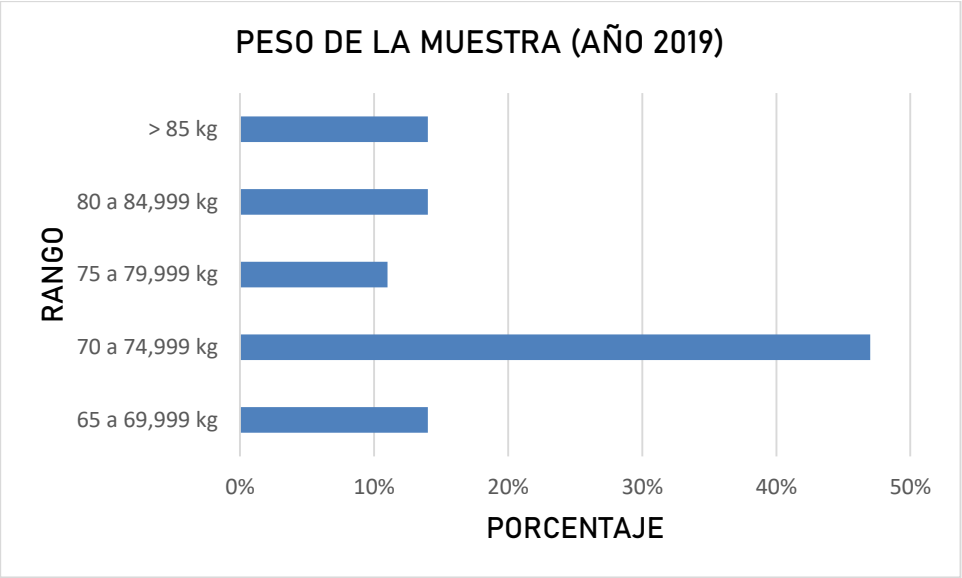
**Tabla 1.** Comparativa de muestras por año según posición de juego.

Debido a que el aspecto físico es muy importante en los jugadores de fútbol, realizaremos una descripción del peso de los jugadores:

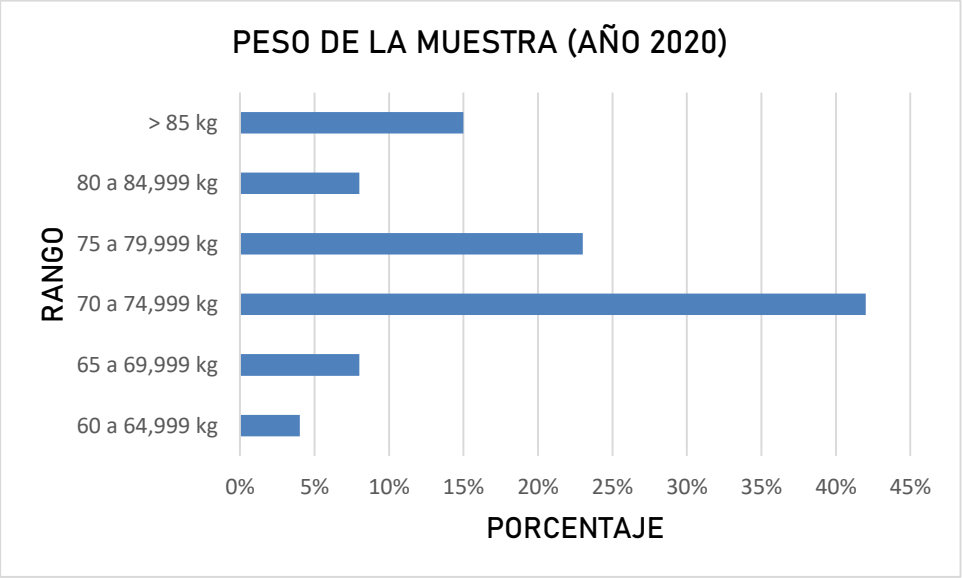
En el año 2018 el 4% pesaba entre 60 y 64,999 kg, el 31% pesaba entre 65 y 69,999 kg, un 31% pesaba entre 70 y 74,999 kg, el 10% pesaba entre 75 y 79,999 kg, el 14% pesaba entre 80 y 84,999 kg, y el 10% restante pesaba más de 85 kg.



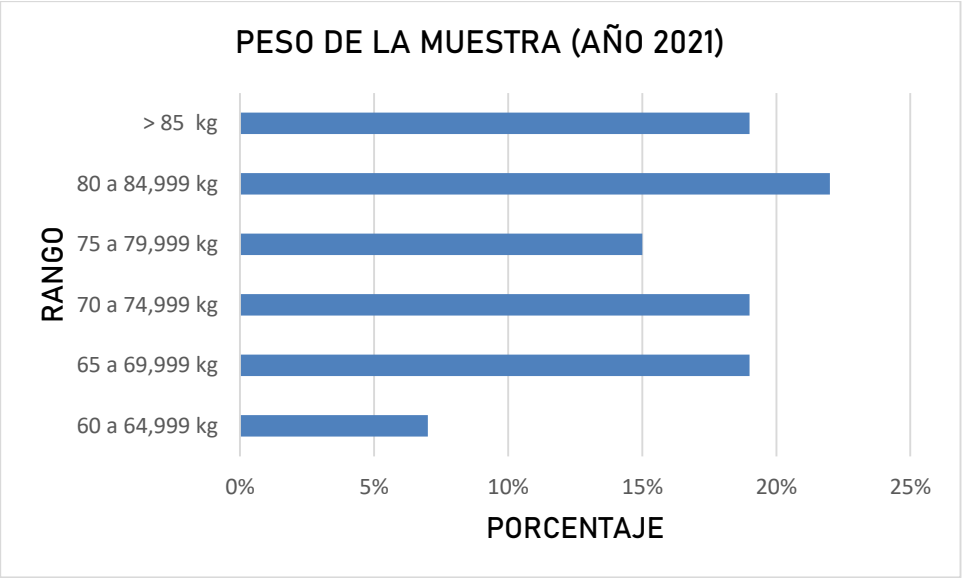

En el año 2019 el 14% pesaba entre 65 y 69,999 kg, un 47% pesaba entre 70 y 74,999 kg, el 11% pesa entre 75 y 79,999 kg, el 14% pesa entre 80 y 84,999 kg, y el 14% restante pesa más de 85 kg.




En el año 2020 el 4% pesaba entre 60 y 64,999 kg, el 8% pesaba entre 65 y 69,999 kg, un 42% pesaba entre 70 y 74,999 kg, el 23% pesa entre 75 y 79,999 kg, el 8% pesa entre 80 y 84,999 kg, y el 15% restante pesa más de 85 kg.

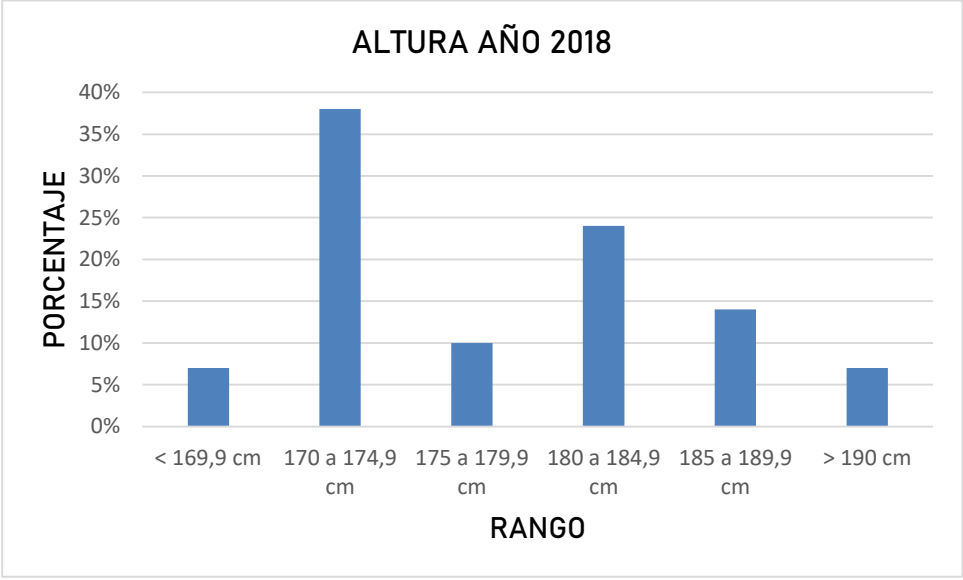



En el año 2021 el 7% pesaba entre 60 y 64,999 kg, el 19% pesaba entre 65 y 69,999 kg, un 19% pesaba entre 70 y 74,999 kg, el 15% pesa entre 75 y 79,999 kg, el 22% pesa entre 80 y 84,999 kg, y el 19% restante pesa más de 85 kg.

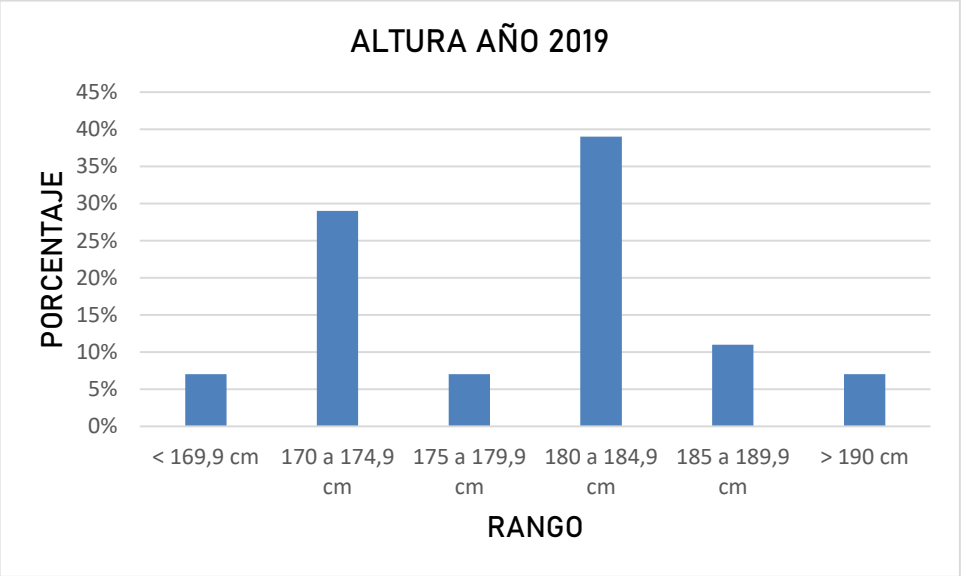



Por el mismo motivo que nos llevó a averiguar el peso de los jugadores decidimos también indagar en la altura y obtuvimos los siguientes resultados:

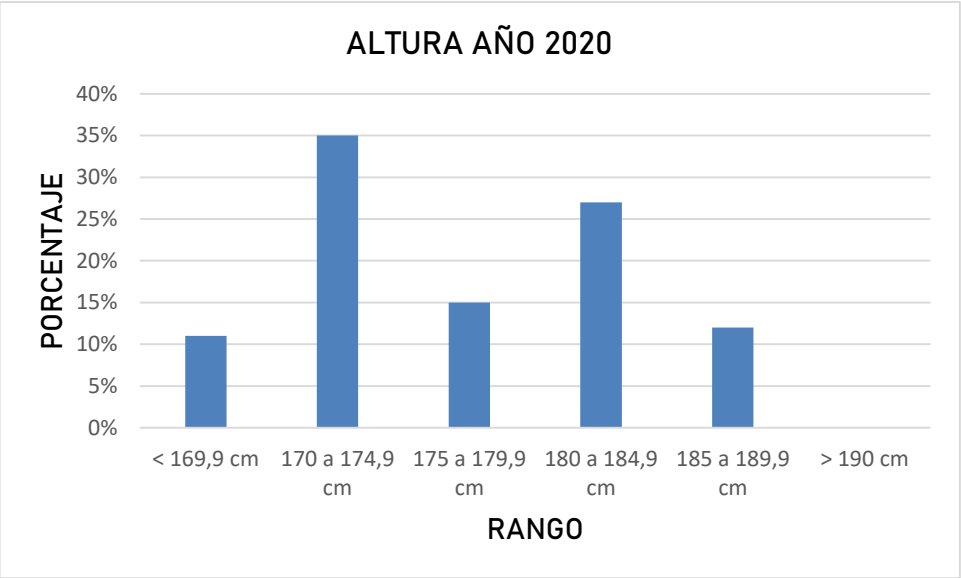
En el año 2018 el 7% media<169,9 cm, el 38% media entre 170 y 174,9 cm, el 10% media entre 175 y 179,9 cm, el 24% media entre 180 y 184,9 cm, el 14% media entre 185 y 189,9 cm, y el 7% restante media más de 190 cm.



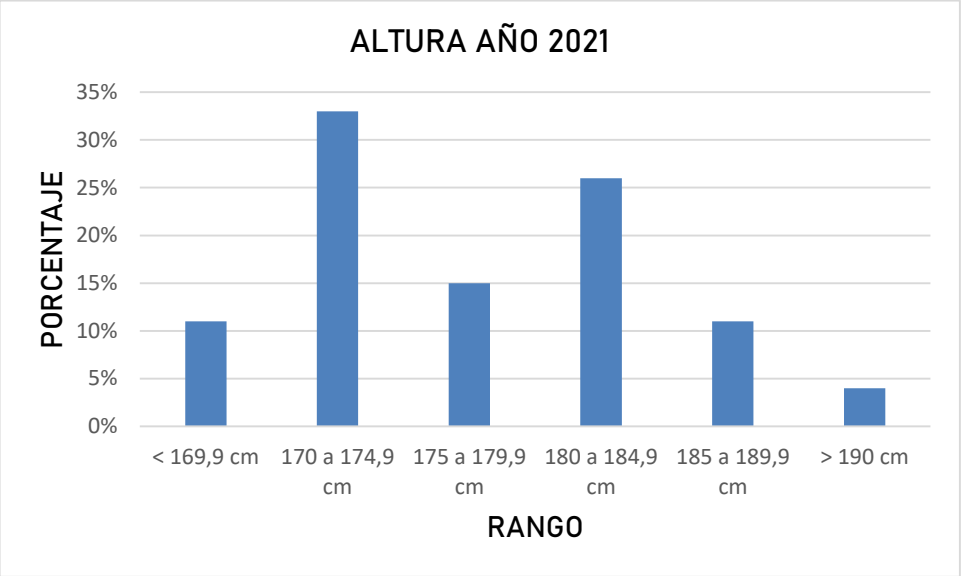
En el año 2019 el 7% media<169,9 cm, el 29% media entre 170 y 174,9 cm, el 7% media entre 175 y 179,9 cm, el 39% media entre 180 y 184,9 cm, el 11% media entre 185 y 189,9 cm, y el 7% restante media más de 190 cm.




En el año 2020 el 11% media<169,9 cm, el 35% media entre 170 y 174,9 cm, el 15% media entre 175 y 179,9 cm, el 27% media entre 180 y 184,9 cm, y el 12% restante media entre 185 y 189,9 cm, no habiendo jugadores para este año que superen los 190 cm.

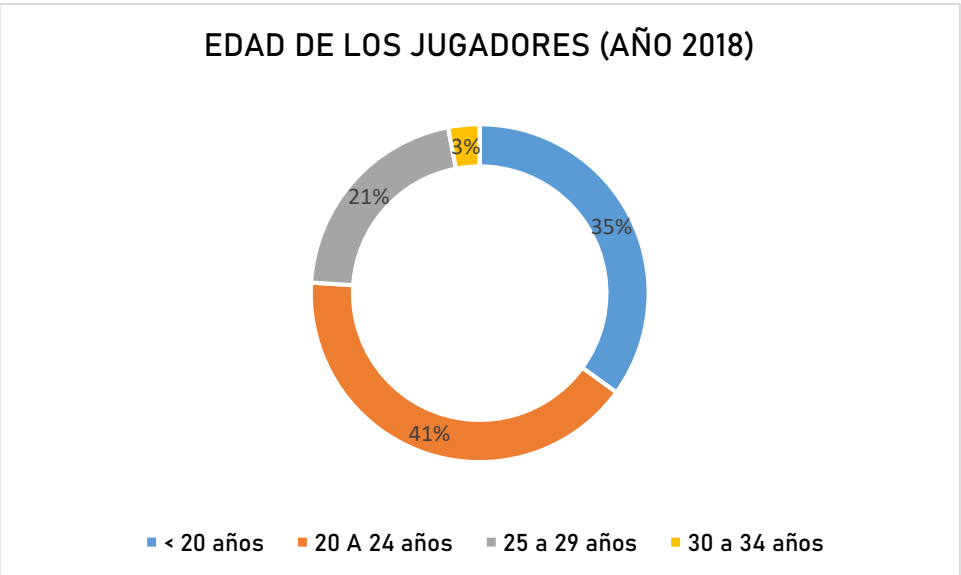


En el año 2021 el 11% media<169,9 cm, el 33% media entre 170 y 174,9 cm, el 15% media entre 175 y 179,9 cm, el 26% media entre 180 y 184,9 cm, el 11% media entre 185 y 189,9 cm, y el 4% restante media más de 190 cm.

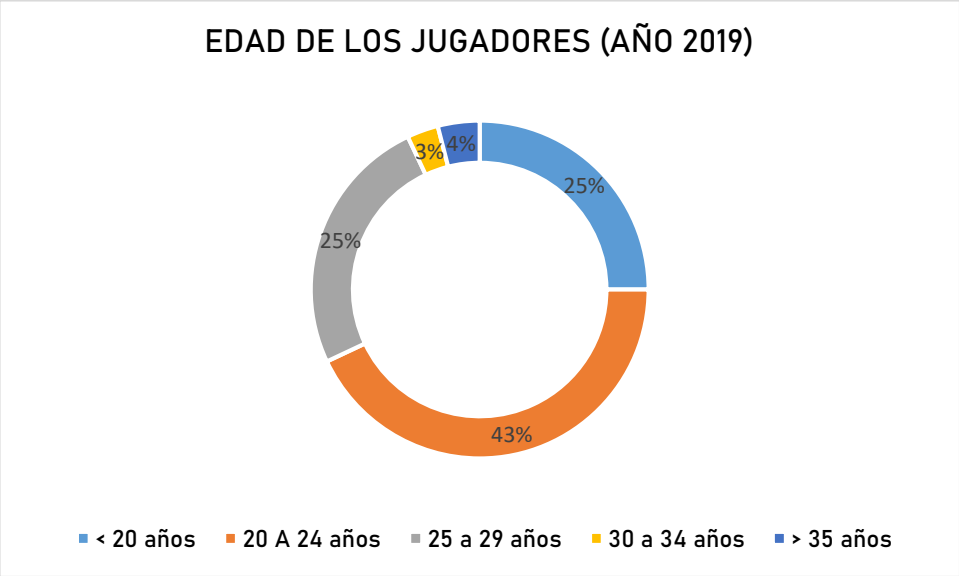



Con respecto a la edad de los jugadores en las distintas muestras pudimos determinar que:

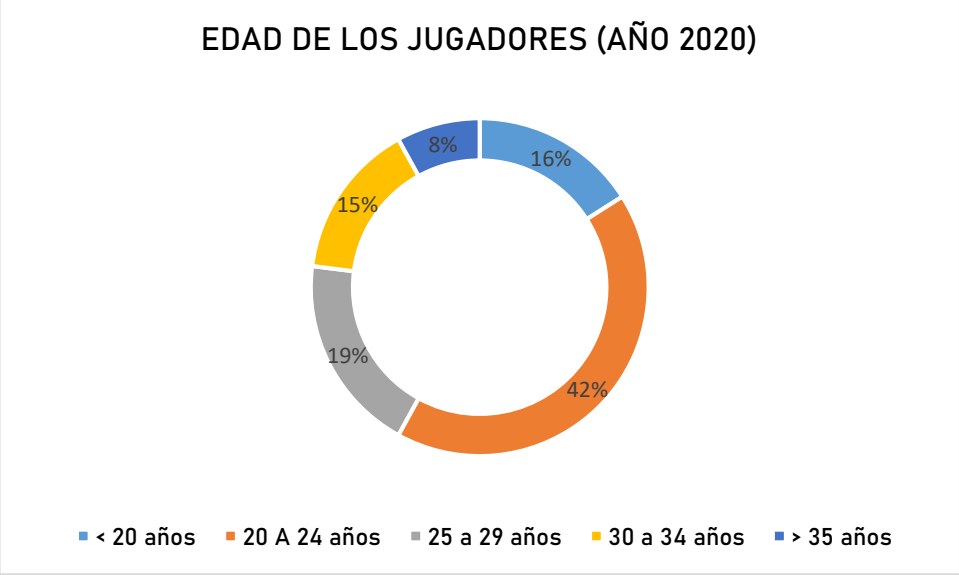
En el año 2018 el 35% tenía menos de 20 años, el 41% tienen entre 20 y 24 años, el 21% tiene entre 25 y 29 años, el 3% tiene entre 30 y 34 años, no encontrándose jugadores con más de 35 años.



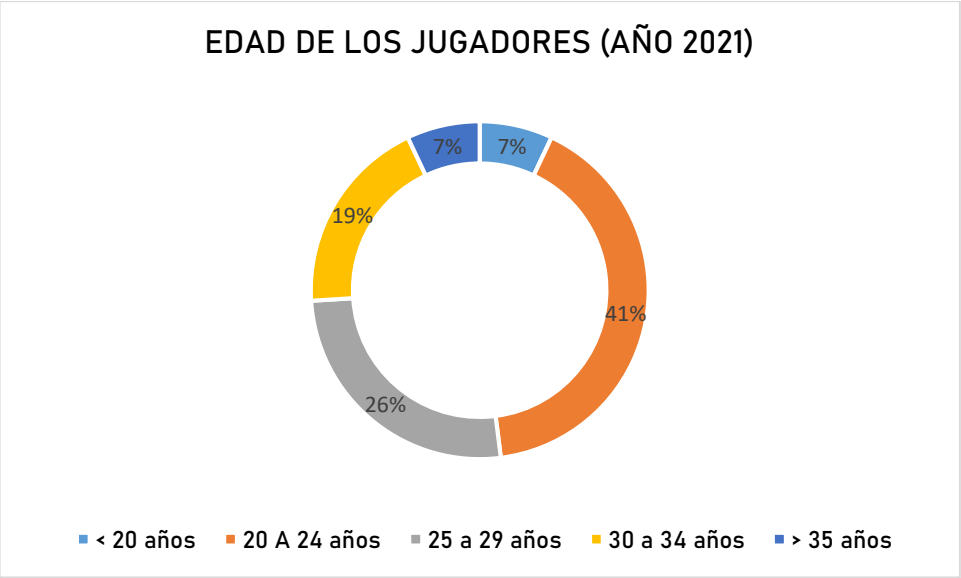
En el año 2019 el 25% tenía menos de 20 años, el 43% tienen entre 20 y 24 años, el 25% tiene entre 25 y 29 años, el 3% tiene entre 30 y 34 años, y el 4% restante con más de 35 años.




En el año 2020 el 16% tenía menos de 20 años, el 42% tienen entre 20 y 24 años, el 19% tiene entre 25 y 29 años, el 15% tiene entre 30 y 34 años, y el 8% restante con más de 35 años.




En el año 2021 el 7% tenía menos de 20 años, el 41% tienen entre 20 y 24 años, el 26% tiene entre 25 y 29 años, el 19% tiene entre 30 y 34 años, y el 7% restante con más de 35 años.




Uno de los aspectos más importantes que conforman al presente trabajo es el componente de la masa muscular; es por ello que realizaremos una descripción de la misma para cada año de estudio, pudiendo observar la masa muscular de cada muestra representada por los valores porcentuales promedios como así también los kilogramos y su respectivo desvió estándar

En la tabla 2, se observan los resultados para el año 2018, siendo 50,22% el promedio de la masa muscular para los arqueros, 53,31% para los defensores laterales, 51,22% para los defensores centrales, 53,35% para los mediocampistas defensivos, 51,58% para los mediocampistas ofensivos, 52,06% para los delanteros laterales y 53,54% para los delanteros centrales.

| | 2018 | | |
|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR |
| ARQUERO | 3 | 50,22% | 43,564 ±1,86 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,31% | 38,801 ±3,83 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 51,22% | 40,265 ±1,83 |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 53,35% | 35,915 ±1,50 |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 51,58% | 37,018 ±1,52 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,06% | 36,602 ±1,56 |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 53,54% | 43,074 ±0,15 |

**Tabla 2.** Masa muscular según puesto de juego (Año 2018)

En la tabla 3, se observa que en el año 2019 la masa muscular tuvo los siguientes valores:50,25% para los arqueros, 53,34% para los defensores laterales, 51,45% para los defensores centrales, 52,10% para los mediocampistas defensivos, 53,21% para los mediocampistas ofensivos, 52,91% para los delanteros laterales y 53,14% para los delanteros centrales.

| 2019 | | | |
|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR |
| ARQUERO | 3 | 50,25% | 43,903 ±1,66 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,34% | 39,291 ±3,46 |
| DEFENSOR CENTRAL | 4 | 51,45% | 40,220 ±3,32 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 52,10% | 37,428 ±0,60 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 53,21% | 38,626 ±0,95 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,91% | 36,786 ±1,77 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,14% | 46,485 ±3,39 |

**Tabla 3.** Masa muscular según puesto de juego (Año 2019)

En la tabla 4, podemos observar que en el año 2020 la masa muscular tuvo los siguientes valores:50,46% para los arqueros, 51,86% para los defensores laterales, 53,46% para los defensores centrales, 54,51% para los mediocampistas defensivos, 50,75% para los mediocampistas ofensivos, 51,87% para los delanteros laterales y 53,65% para los delanteros centrales.

| 2020 | | | |
|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR |
| ARQUERO | 4 | 50,46% | 40,861 ±4,18 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,86% | 36,942 ±0,68 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 53,46% | 49,637 ±8,62 |
| MEDIO DEFENSIVO | 1 | 54,51% | 43,279 ±0,00 |
| MEDIO OFENSIVO | 6 | 50,75% | 37,253 ±4,62 |
| DELANTERO LATERAL | 5 | 51,87% | 37,245 ±3,24 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,65% | 42,978 ±5,52 |

**Tabla 4.** Masa muscular según puesto de juego (Año 2020)

En la tabla 5, podemos observar que en el año 2021 la masa muscular tuvo los siguientes valores:51,75% para los arqueros, 51,80% para los defensores laterales, 52,97% para los defensores centrales, 53,51% para los mediocampistas defensivos, 51,96% para los mediocampistas ofensivos, 52,96% para los delanteros laterales y 55,53% para los delanteros centrales.

| 2021 | | | |
|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR |
| ARQUERO | 4 | 51,75% | 43,733 ±2,04 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,80% | 36,469 ±1,24 |
| DEFENSOR CENTRAL | 5 | 52,97% | 45,471 ±6,94 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 53,51% | 42,745 ±0,85 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 51,96% | 37,187 ±3,17 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,96% | 36,616 ±5,00 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 55,53% | 48,526 ±3,83 |

**Tabla 5.** Masa muscular según puesto de juego (Año 2021)

Por ultimo observaremos para cada puesto de juego los valores de altura promedio en centímetros que se registraron para el salto CMJ como así también su respectivo desvió estándar en los diferentes años.

Como se muestra en la tabla 6, para el año 2018 la altura promedio fue de 38,6 cm para los arqueros, 33,8 cm para los defensores laterales,32,7 cm para los defensores centrales,32,6 cm para los mediocampistas defensivos, 33,1 cm para los mediocampistas ofensivos, 34,1 cm para los delanteros laterales, y de 40,0 cm para los delanteros centrales.

| 2018 | | |
|---|---|---|
| | n | CMJ (cm) |
| ARQUERO | 3 | 38,6 ±3,81 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 33,8 ±2,72 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 32,7 ±1,20 |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 32,6 ±2,15 |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 33,1 ±2,65 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 34,1 ±2,53 |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 40,0 ±10,68 |

**Tabla 6.** Altura en cm y desvío estándar según puesto de juego (Año 2018)

En la tabla 7, observamos que para el año 2019 la altura promedio fue de 44,6 cm para los arqueros, 41,3 cm para los defensores laterales,36,7 cm para los defensores centrales,40,2 cm para los mediocampistas defensivos, 40,3 cm para los mediocampistas ofensivos, 39,4 cm para los delanteros laterales, y de 45,5 cm para los delanteros centrales.

| 2019 | | |
|---|---|---|
| | n | CMJ (cm) |
| ARQUERO | 3 | 44,6 ±3,50 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 41,3 ±4,30 |
| DEFENSOR CENTRAL | 4 | 36,7 ±5,20 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 40,2 ±0,85 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 40,3 ±3,29 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 39,4 ±4,93 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 45,5 ±7,60 |

**Tabla 7.** Altura en cm y desvío estándar según puesto de juego (Año 2019)

En la tabla 8, observamos que para el año 2020 la altura promedio fue de 44,9 cm para los arqueros, 39,9 cm para los defensores laterales,34,9 cm para los defensores centrales,40,0 cm para los mediocampistas defensivos, 37,1 cm para los mediocampistas ofensivos, 39,2 cm para los delanteros laterales, y de 42,4 cm para los delanteros centrales.

| 2020 | | |
|---|---|---|
| | n | CMJ (cm) |
| ARQUERO | 4 | 44,9 ±5,83 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 39,9 ±2,76 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 34,9 ±2,66 |
| MEDIO DEFENSIVO | 1 | 49,0 ±0 |
| MEDIO OFENSIVO | 6 | 37,1 ±2,72 |
| DELANTERO LATERAL | 5 | 39,2 ±3,31 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 42,4 ±7,12 |

**Tabla 8.** Altura en cm y desvío estándar según puesto de juego (Año 2020)

Por último, en la tabla 9 observamos que para el año 2021 la altura promedio fue de 44,5 cm para los arqueros, 41,4 cm para los defensores laterales,37,7 cm para los defensores centrales,39,8 cm para los mediocampistas defensivos, 38,0 cm para los mediocampistas ofensivos, 38,2 cm para los delanteros laterales, y de 44,4 cm para los delanteros centrales.

| 2021 | | |
|---|---|---|
| | n | CMJ (cm) |
| ARQUERO | 4 | 44,5 ±3,97 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 41,4 ±4,98 |
| DEFENSOR CENTRAL | 5 | 37,7 ±4,32 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 39,8 ±7,85 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 38,0 ±6,22 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 38,2 ±4,98 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 44,4 ±6,93 |

**Tabla 9.** Altura en cm y desvío estándar según puesto de juego (Año 2021)

## 9. ANÁLISIS

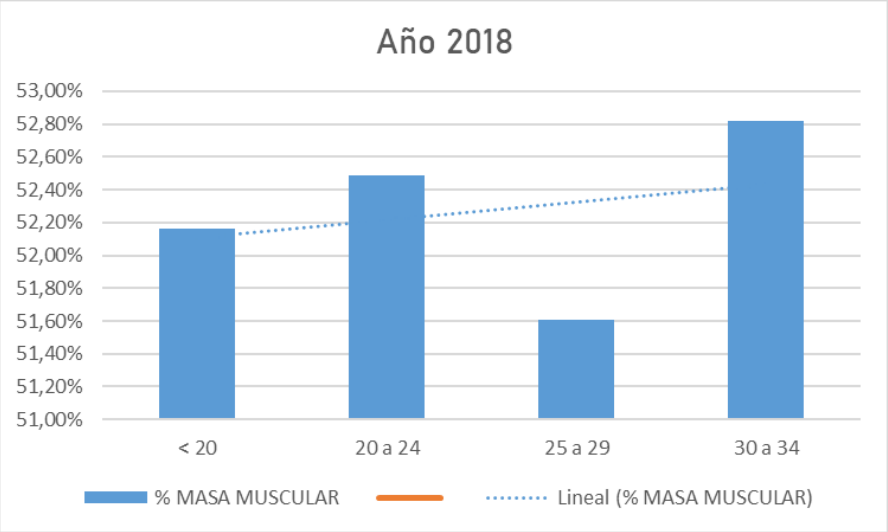
A partir de los datos obtenidos que hemos presentado en el apartado de los resultados, realizaremos el cruce de las variables y de los indicadores que consideramos más relevantes de cara a obtener de manera clara algunos resultados en orden a la influencia de la masa muscular en el resultado del salto vertical.

El primer análisis que realizaremos es determinar la relación de la edad de los jugadores con el porcentaje de masa muscular.

Como se muestra en la tabla 10, para el año 2018 la masa muscular promedio fue de 52,16 % para los < 20 años, 52,49 % para los de 20 a 24 años, 51,61 % para los de 25 a 29 años, 52,82 % para los de 30 a 34 años y no se registraron valores para los > 35 años.

| | 2018 | |
|---|---|---|
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR |
| < 20 | 10 | 52,16% |
| 20 a 24 | 12 | 52,49% |
| 25 a 29 | 6 | 51,61% |
| 30 a 34 | 1 | 52,82% |
| > 35 | 0 | 0,00% |

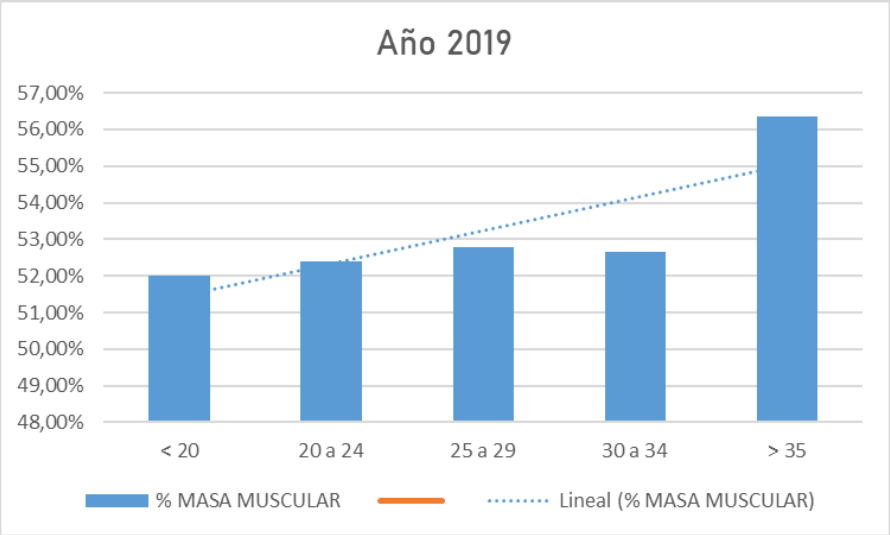
**Tabla 10.** Porcentaje de masa muscular según rango de edades (Año 2018)



Para el año 2019 como se muestra en la tabla 11, la masa muscular promedio fue de 52,02 % para los < 20 años, 52,38 % para los de 20 a 24 años, 52,77 % para los de 25 a 29 años, 52,67 % para los de 30 a 34 años y 56,35 % para los > 35 años.

| 2019 | | |
|---|---|---|
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR |
| < 20 | 7 | 52,02% |
| 20 a 24 | 12 | 52,38% |
| 25 a 29 | 7 | 52,77% |
| 30 a 34 | 1 | 52,67% |
| > 35 | 1 | 56,35% |

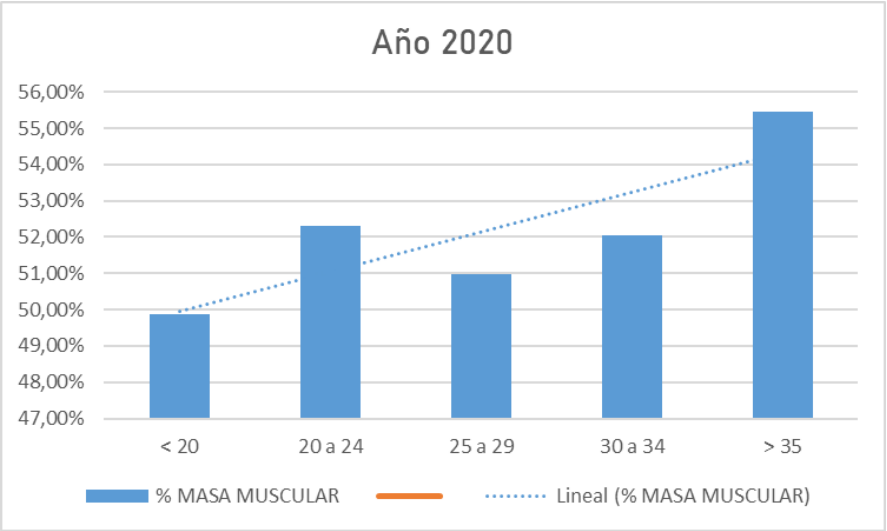
**Tabla 11.** Porcentaje de masa muscular según rango de edades (Año 2019)




En la tabla 12 podemos observar que para el año 2020 la masa muscular promedio fue de 49,87 % para los < 20 años, 52,32 % para los de 20 a 24 años, 50,96 % para los de 25 a 29 años, 52,05 % para los de 30 a 34 años y 55,47 % para los > 35 años.

| 2020 | | |
|---|---|---|
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR |
| < 20 | 4 | 49,87% |
| 20 a 24 | 11 | 52,32% |
| 25 a 29 | 5 | 50,96% |
| 30 a 34 | 4 | 52,05% |
| > 35 | 2 | 55,47% |

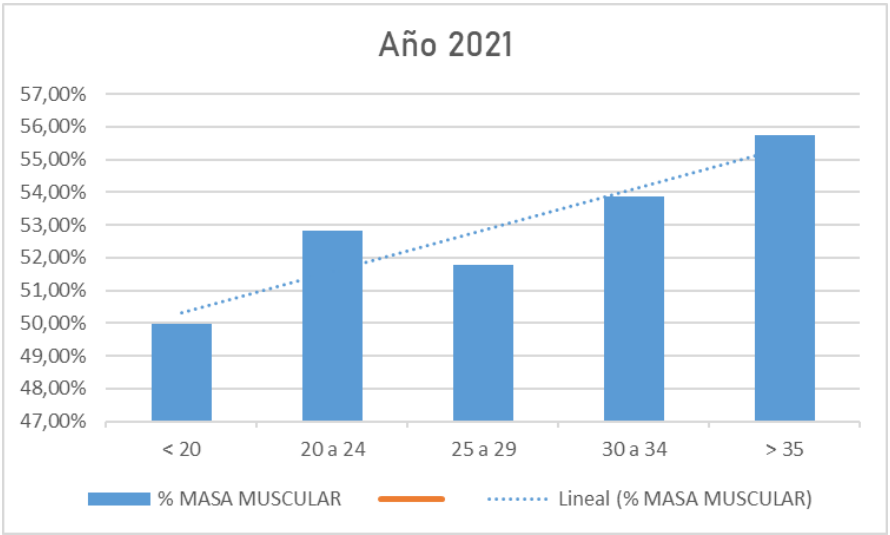
**Tabla 12.** Porcentaje de masa muscular según rango de edades (Año 2020)




Por último, como se muestra en la tabla 13, para el año 2021 la masa muscular promedio fue de 49,97 % para los < 20 años, 52,81 % para los de 20 a 24 años, 51,79 % para los de 25 a 29 años, 53,87 % para los de 30 a 34 años y 55,76 % para los > 35 años.

| 2021 | | |
|---|---|---|
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR |
| < 20 | 2 | 49,97% |
| 20 a 24 | 11 | 52,81% |
| 25 a 29 | 7 | 51,79% |
| 30 a 34 | 5 | 53,87% |
| > 35 | 2 | 55,76% |

**Tabla 13.** Porcentaje de masa muscular según rango de edades (Año 2021)



También decidimos analizar la relación entre la talla y el peso con la edad y el puesto de los jugadores.

Como podemos observar en la tabla 14 correspondiente al año 2018, los promedios de talla y peso fueron de 176,2 cm y 71,160 kg para los jugadores < 20 años, 177,7 cm y 75,225 kg para los de 20 a 24 años, 180,4 cm y 76,050 kg para los de 25 a 29 años, 182,2 cm y 82,100 kg para los de 30 a 34 años, mientras que no se registraron valores para > 35 años.

| TALLA Y PESO POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2018 | | | |
| EDAD (años) | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| < 20 | 10 | 176,2 ±5,32 | 71,160 ±5,49 |
| 20 a 24 | 12 | 177,7 ±6,96 | 75,225 ±7,12 |
| 25 a 29 | 6 | 180,4 ±9,84 | 76,050 ±6,77 |
| 30 a 34 | 1 | 182,2 | 82,100 |
| > 35 | 0 | 0 | 0,000 |

**Tabla 14.** Relación entre la talla y el peso según rango etario (Año 2018)

En la tabla 15 observamos que los promedios de talla y peso fueron de 186,9 cm y 86,733 kg para los arqueros, 176,1 cm y 72,729 kg para los defensores laterales, 186,2 cm y 78,733 kg para los defensores centrales, 168,4 cm y 67,400 kg para los medios defensivos, 175,7 cm y 71,943 kg para los medios ofensivos, 177,7 cm y 70,350 kg para los delanteros laterales y 181,0 cm y 80,500 kg para los delanteros centrales.

| TALLA Y PESO POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2018 | | | |
| PUESTO | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 3 | 186,9 ±3,10 | 86,733 ±1,83 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 176,1 ±5,38 | 72,729 ±5,85 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 186,2 ±5,36 | 78,733 ±5,31 |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 168,4 ±2,07 | 67,400 ±4,35 |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 175,7 ±5,91 | 71,943 ±2,76 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 177,7 ±4,21 | 70,350 ±2,93 |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 181,0 ±6,01 | 80,500 ±2,55 |

**Tabla 15.** Relación entre la talla y el peso según puesto de juego (Año 2018)

En la tabla 16 correspondiente al año 2019 podemos observar que los promedios de talla y peso fueron de 178,3 cm y 70,886 kg para los jugadores < 20 años, 180,5 cm y 79,167 kg para los de 20 a 24 años, 179,4 cm y 76,229kg para los de 25 a 29 años, 182,0 cm y 83,200 kg para los de 30 a 34 años, 161,0 cm y 66,700 kg para los > 35 años.

| TALLA Y PESO POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2019 | | | |
| EDAD (años) | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| < 20 | 7 | 178,3 ± 4,72 | 70,886 ±1,98 |
| 20 a 24 | 12 | 180,5 ± 7,39 | 79,167 ±8,05 |
| 25 a 29 | 7 | 179,4 ± 8,16 | 76,229 ±6,36 |
| 30 a 34 | 1 | 182,0 | 83,200 |
| > 35 | 1 | 161,0 | 66,700 |

**Tabla 16.** Relación entre la talla y el peso según rango etario (Año 2019)

En la tabla 17 observamos que los promedios de talla y peso fueron de 186,9 cm y 87,367 kg para los arqueros, 177,7 cm y 73,643 kg para los defensores laterales, 181,2 cm y 76,125 kg para los defensores centrales, 169,3 cm y 71,850 kg para los medios defensivos, 176,4 cm y 72,660 kg para los medios ofensivos, 173,8 cm y 69,575 kg para los delanteros laterales y 186,2 cm y 87,433 kg para los delanteros centrales.

| TALLA Y PESO POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2019 | | | |
| PUESTO | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 3 | 186,9 ± 3,10 | 87,367 ±3,00 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 177,7 ± 5,33 | 73,643 ±5,71 |
| DEFENSOR CENTRAL | 4 | 181,2 ± 0,87 | 76,125 ±4,73 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 169,3 ± 1,84 | 71,850 ± 0,64 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 176,4 ± 7,05 | 72,660 ± 2,20 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 173,8 ± 9,27 | 69,575 ± 2,91 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 186,2 ± 8,48 | 87,433 ± 3,22 |

**Tabla 17.** Relación entre la talla y el peso según puesto de juego (Año 2019)

La tabla 18 correspondiente al año 2020 muestra que los promedios de talla y peso fueron de 175,0 cm y 69,100 kg para los jugadores < 20 años, 179,7 cm y 79,127 kg para los de 20 a 24 años, 175,8 cm y 74,280 kg para los de 25 a 29 años, 176,2 cm y 74,800 kg para los de 30 a 34 años, 176,2 cm y 82,550 kg para los > 35 años.

| TALLA Y PESO POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2020 | | | |
| EDAD (años) | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| < 20 | 4 | 175,0 ± 6,63 | 69,100 ±3,59 |
| 20 a 24 | 11 | 179,7 ± 6,97 | 79,127 ±10,32 |
| 25 a 29 | 5 | 175,8 ± 5,17 | 74,280 ±5,92 |
| 30 a 34 | 4 | 176,2 ± 7,37 | 74,800 ±10,15 |
| > 35 | 2 | 176,2 ± 1,91 | 82,550 ±4,45 |

**Tabla 18.** Relación entre la talla y el peso según rango etario (Año 2020)

En la tabla 19 observamos que los promedios de talla y peso fueron de 182,0 cm y 81,050 kg para los arqueros, 175,3 cm y 71,225 kg para los defensores laterales, 185,0 cm y 92,500 kg para los defensores centrales, 174,8 cm y 79,400 kg para los medios defensivos, 173,8 cm y 71,883 kg para los medios ofensivos, 177,5 cm y 71,940 kg para los delanteros laterales y 174,7 cm y 79,967 kg para los delanteros centrales.

| TALLA Y PESO POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2020 | | | |
| PUESTO | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 4 | 182,0 ± 3,62 | 81,050 ±8,61 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 175,3 ± 5,89 | 71,225 ±0,70 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 185,0 ± 3,16 | 92,500 ±11,97 |
| MEDIO DEFENSIVO | 1 | 174,8 | 79,400 |
| MEDIO OFENSIVO | 6 | 173,8 ± 6,73 | 71,883 ±4,08 |
| DELANTERO LATERAL | 5 | 177,5 ± 6,39 | 71,940 ±4,95 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 174,7 ± 5,35 | 79,967 ±4,97 |

**Tabla 19.** Relación entre la talla y el peso según puesto de juego (Año 2020)

Como podemos observar en la tabla 20 correspondiente al año 2021, los promedios de talla y peso fueron de 172,4 cm y 66,700 kg para los jugadores < 20 años, 179,0 cm y 79,136 kg para los de 20 a 24 años, 179,7 cm y 77,786 kg para los de 25 a 29 años, 172,0 cm y 74,800 kg para los de 30 a 34 años, 176,2 cm y 82,650 kg para los > 35 años.

| TALLA Y PESO POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2021 | | | |
| EDAD (años) | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| < 20 | 2 | 172,4 ±0,28 | 66,700 ±2,55 |
| 20 a 24 | 11 | 179,0 ±7,27 | 79,136 ±10,41 |
| 25 a 29 | 7 | 179,7 ±8,18 | 77,786 ±9,75 |
| 30 a 34 | 5 | 172,0 ±6,89 | 75,200 ±7,69 |
| > 35 | 2 | 176,2 ±1,91 | 82,650 ±3,61 |

**Tabla 20.** Relación entre la talla y el peso según rango etario (Año 2021)

En la tabla 21 observamos que los promedios de talla y peso fueron de 186,8 cm y 84,575 kg para los arqueros, 175,3 cm y 70,400 kg para los defensores laterales, 182,6 cm y 85,520 kg para los defensores centrales, 175,6 cm y 82,350 kg para los medios defensivos, 171,1 cm y 71,480 kg para los medios ofensivos, 171,5 cm y 67,075 kg para los delanteros laterales y 176,8 cm y 83,933 kg para los delanteros centrales.

| TALLA Y PESO POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2021 | | | |
| PUESTO | n | TALLA (Cm) | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 4 | 186,8 ±4,17 | 84,575 ±5,34 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 175,3 ±5,89 | 70,400 ±1,65 |
| DEFENSOR CENTRAL | 5 | 182,6 ±4,16 | 85,520 ±10,98 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 175,6 ±1,06 | 82,350 ±3,18 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 171,1 ±1,79 | 71,480 ±4,41 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 171,5 ±7,50 | 67,075 ±4,22 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 176,8 ±7,97 | 83,933 ±3,48 |

**Tabla 21.** Relación entre la talla y el peso según puesto de juego (Año 2021)

Continuando con nuestro análisis, intentaremos profundizar sobre otra de las variables como lo es la masa muscular y su relación con el peso bruto según el rango etario y el puesto de juego para cada uno de los años del presente trabajo.

En el año 2018 los jugadores presentaron los siguientes porcentajes de masa muscular y kilogramos de peso bruto, siendo de 52,16 % y 71,160 kg para los< 20 años, 52,49 % y 75,225 kg de 20 a 24 años, 51,61% y 76,050 kg de 25 a 29 años, 52,82 % y 82,100 kg de 30 a 34 años y no se registraros valores de muestra referencial para los > 35 años (tabla 22).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2018 | | | |
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| < 20 | 10 | 52,16% | 71,160 ±5,49 |
| 20 a 24 | 12 | 52,49% | 75,225 ±7,12 |
| 25 a 29 | 6 | 51,61% | 76,050 ±6,77 |
| 30 a 34 | 1 | 52,82% | 82,100 |
| > 35 | 0 | 0,00% | 0,000 |

**Tabla 22.** Relación entre la masa muscular y el peso según rango etario (Año 2018)

Analizando las variables de masa muscular y peso bruto por puesto de juego para el mismo año, observamos que los porcentajes y los promedios para las mismas fueron de 50,22 % y 86,733 kg para los arqueros, 53,31 % y 72,729 kg para los defensores laterales, 51,22 % y 78,733 kg para los defensores centrales, 53,35 % y 67,400 kg para los medios defensivos, 51,58 % y 71,943 kg para los medios ofensivos, 52,06 % y 70,350 kg para los delanteros laterales y 53,54 % y 80,500 kg para los delanteros centrales (tabla 23).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2018 | | | |
| PUESTO | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 3 | 50,22% | 86,733 ±1,83 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,31% | 72,729 ±5,85 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 51,22% | 78,733 ±5,31 |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 53,35% | 67,400 ±4,35 |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 51,58% | 71,943 ±2,76 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,06% | 70,350 ±2,93 |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 53,54% | 80,500 ±2,55 |

**Tabla 23.** Relación entre la masa muscular y el peso según puesto de juego (Año 2018)

En el año 2019 los jugadores presentaron los siguientes porcentajes de masa muscular y kilogramos de peso bruto, siendo de 52,02 % y 70,886 kg para los < 20 años, 52,38 % y 79,167 kg de 20 a 24 años, 52,77% y 76,229 kg de 25 a 29 años, 52,67 % y 83,200 kg de 30 a 34 años y 56,35 % y 66,700 para los > 35 años (tabla 24).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2019 | | | |
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| < 20 | 7 | 52,02% | 70,886 ±1,98 |
| 20 a 24 | 12 | 52,38% | 79,167 ±8,05 |
| 25 a 29 | 7 | 52,77% | 76,229 ±6,36 |
| 30 a 34 | 1 | 52,67% | 83,2 |
| > 35 | 1 | 56,35% | 66,7 |

**Tabla 24.** Relación entre la masa muscular y el peso según rango etario (Año 2019)

En cuanto a las variables de masa muscular y peso bruto por puesto de juego para el mismo año, se observa que los porcentajes y los promedios para las mismas fueron de 50,25 % y 87,367 kg para los arqueros, 53,34 % y 73,643 kg para los defensores laterales, 51,45 % y 76,125 kg para los defensores centrales, 52,10 % y 71,850 kg para los medios defensivos, 53,21 % y 72,660 kg para los medios ofensivos, 52,91 % y 69,575 kg para los delanteros laterales y 53,14 % y 87,433 kg para los delanteros centrales (tabla 25)

| PESO Y MASA MUSCULAR POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2019 | | | |
| PUESTO | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 3 | 50,25% | 87,367 ±3 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,34% | 73,643 ±5,71 |
| DEFENSOR CENTRAL | 4 | 51,45% | 76,125 ±4,73 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 52,10% | 71,850 ±0,64 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 53,21% | 72,660 ±2,20 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,91% | 69,575 ±2,91 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,14% | 87,433 ±3,22 |

**Tabla 25.** Relación entre la masa muscular y el peso según puesto de juego (Año 2019)

En el año 2020 los jugadores presentaron los siguientes porcentajes de masa muscular y kilogramos de peso bruto, siendo de 49,87 % y 69,100 kg para los < 20 años, 52,32 % y 79,091 kg de 20 a 24 años, 50,96% y 74,280 kg de 25 a 29 años, 52,05 % y 78,400 kg de 30 a 34 años y 55,47 % y 82,550 para los > 35 años (tabla 26).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2020 | | | |
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| < 20 | 4 | 49,87% | 69,100 ±3,59 |
| 20 a 24 | 11 | 52,32% | 79,091 ±10,34 |
| 25 a 29 | 5 | 50,96 | 74,280 ±5,92 |
| 30 a 34 | 4 | 52,05% | 78,400 ±10,15 |
| > 35 | 2 | 55,47 | 82,550 ±4,45 |

**Tabla 26.** Relación entre la masa muscular y el peso según rango etario (Año 2020)

En cuanto a las variables de masa muscular y peso bruto por puesto de juego para el mismo año, se observa que los porcentajes y los promedios para las mismas fueron50,46 % y 81,050 kg para los arqueros, 51,86 % y 71,225 kg para los defensores laterales, 53,46 % y 92,500 kg para los defensores centrales, 54,51 % y 79,400 kg para los medios defensivos, 50,75 % y 71,883 kg para los medios ofensivos, 51,87 % y 71,940 kg para los delanteros laterales y 53,65 % y 79,967 kg para los delanteros centrales (tabla 27).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2020 | | | |
| PUESTO | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 4 | 50,46% | 81,050 ±8,61 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,86% | 71,225 ±0,70 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 53,46% | 92,500 ±11,97 |
| MEDIO DEFENSIVO | 1 | 54,51% | 79,400 |
| MEDIO OFENSIVO | 6 | 50,75% | 71,883 ±4,08 |
| DELANTERO LATERAL | 5 | 51,87% | 71,940 ±4,95 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,65% | 79,967 ±4,97 |

**Tabla 27.** Relación entre la masa muscular y el peso según puesto de juego (Año 2020)

En el año 2021 los jugadores presentaron los siguientes porcentajes de masa muscular y kilogramos de peso bruto, siendo de 49,97 % y 66,700 kg para los < 20 años, 52,81 % y 79,136 kg de 20 a 24 años, 51,79% y 77,786 kg de 25 a 29 años, 53,87 % y 75,200 kg de 30 a 34 años y 55,76 % y 82,650 para los > 35 años (tabla 28).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR RANGO ETARIO | | | |
|---|---|---|---|
| 2021 | | | |
| EDAD (años) | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| < 20 | 2 | 49,97% | 66,700 ±2,55 |
| 20 a 24 | 11 | 52,81% | 79,136 ±10,41 |
| 25 a 29 | 7 | 51,79% | 77,786 ±9,75 |
| 30 a 34 | 5 | 53,87% | 75,200 ±7,69 |
| > 35 | 2 | 55,76% | 82,650 ±3,61 |

**Tabla 28.** Relación entre la masa muscular y el peso según rango etario (Año 2021)

En cuanto a las variables de masa muscular y peso bruto por puesto de juego para el mismo año, se observa que los porcentajes y los promedios para las mismas fueron51,75 % y 84,575 kg para los arqueros, 51,80 % y 70,400 kg para los defensores laterales, 52,97 % y 85,520 kg para los defensores centrales, 53,51 % y 82,350 kg para los medios defensivos, 51,96 % y 71,480 kg para los medios ofensivos, 52,96 % y 67,075 kg para los delanteros laterales y 55,53 % y 83,933 kg para los delanteros centrales (tabla 29).

| PESO Y MASA MUSCULAR POR PUESTO DE JUEGO | | | |
|---|---|---|---|
| 2021 | | | |
| PUESTO | n | % MASA MUSCULAR | PESO (Kg) |
| ARQUERO | 4 | 51,75% | 84,575 ±5,34 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,80% | 70,400 ±1,65 |
| DEFENSOR CENTRAL | 5 | 52,97% | 85,520 ±10,98 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 53,51% | 82,350 ±3,18 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 51,96% | 71,480 ±4,41 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,96% | 67,075 ±4,22 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 55,53% | 83,933 ±3,48 |

**Tabla 29.** Relación entre la masa muscular y el peso según puesto de juego (Año 2021)

Finalmente realizamos el cruce entre el porcentaje de masa muscular y la altura de salto vertical establecida por el CMJ en centímetros por puestos de juego para cada año.

En la tabla 30 para el año 2018, la masa muscular fue de 50,22 % y el CMJ de 38,6 cm para los arqueros, de 53,31 % y 33,8 cm para los defensores laterales, de 51,22 % y 32,7 cm para los defensores centrales, de 53,35 % y 32,6 cm para los medios defensivos, de 51,58% y 33,1 cm para los medios ofensivos, de 52,06 % y 34,1 cm para los delanteros laterales, de 53,54 % y 40 cm para los delanteros centrales.

| 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR | CMJ (Cm) |
| ARQUERO | 3 | 50,22% | 43,564 ±1,86 | 38,6 ±3,81 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,31% | 38,801 ±3,83 | 33,8 ±2,72 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 51,22% | 40,265 ±1,83 | 32,7 ±1,20 |
| MEDIO DEFENSIVO | 3 | 53,35% | 35,915 ±1,50 | 32,6 ±2,15 |
| MEDIO OFENSIVO | 7 | 51,58% | 37,018 ±1,52 | 33,1 ±2,65 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,06% | 36,602 ±1,56 | 34,1 ±2,53 |
| DELANTERO CENTRAL | 2 | 53,54% | 43,074 ±0,15 | 40,0 ±10,68 |

**Tabla 30.** Relación entre la masa muscular y el CMJ según puesto de juego (Año 2018)

En la tabla 31 para el año 2019, la masa muscular fue de 50,25 % y el CMJ de 44,6 cm para los arqueros, de 53,34 % y 41,3 cm para los defensores laterales, de 51,45 % y 36,7 cm para los defensores centrales, de 52,10 % y 40,2 cm para los medios defensivos, de 53,21% y 40,3 cm para los medios ofensivos, de 52,91 % y 39,4 cm para los delanteros laterales, de 53,14 % y 45,5 cm para los delanteros centrales.

| 2019 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR | CMJ (Cm) |
| ARQUERO | 3 | 50,25% | 43,903 ±1,66 | 44,6 ±3,50 |
| DEFENSOR LATERAL | 7 | 53,34% | 39,291 ±3,46 | 41,3 ±4,30 |
| DEFENSOR CENTRAL | 4 | 51,45% | 40,220 ±3,32 | 36,7 ±5,20 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 52,10% | 37,428 ±0,60 | 40,2 ±0,85 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 53,21% | 38,626 ±0,95 | 40,3 ±3,29 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,91% | 36,786 ±1,77 | 39,4 ±4,93 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,14% | 46,485 ±3,39 | 45,5 ±7,60 |

**Tabla 31.** Relación entre la masa muscular y el CMJ según puesto de juego (Año 2019)

En la tabla 32 para el año 2020, la masa muscular fue de 50,46 % y el CMJ de 44,9 cm para los arqueros, de 51,86 % y 39,9 cm para los defensores laterales, de 53,46 % y 34,9 cm para los defensores centrales, de 54,51 % y 49 cm para los medios defensivos, de 50,75 % y 37,1 cm para los medios ofensivos, de 51,87% y 39,2 cm para los delanteros laterales, de 53,65 % y 42,4 cm para los delanteros centrales.

| 2020 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR | CMJ (Cm) |
| ARQUERO | 4 | 50,46% | 40,861 ±4,18 | 44,9 ±5,83 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,86% | 36,942 ±0,68 | 39,9 ±2,76 |
| DEFENSOR CENTRAL | 3 | 53,46% | 49,637 ±8,62 | 34,9 ±2,66 |
| MEDIO DEFENSIVO | 1 | 54,51% | 43,279 ±0,00 | 49,0 ±0 |
| MEDIO OFENSIVO | 6 | 50,75% | 37,253 ±4,62 | 37,1 ±2,72 |
| DELANTERO LATERAL | 5 | 51,87% | 37,245 ±3,24 | 39,2 ±3,31 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 53,65% | 42,978 ±5,52 | 42,4 ±7,12 |

**Tabla 32.** Relación entre la masa muscular y el CMJ según puesto de juego (Año 2020)

En la tabla 33 para el año 2021, la masa muscular fue de 51,75 % y el CMJ de 44,5 cm para los arqueros, de 51,80 % y 41,4 cm para los defensores laterales, de 52,97 % y 37,7 cm para los defensores centrales, de 53,51 % y 39,8 cm para los medios defensivos, de 51,96% y 38 cm para los medios ofensivos, de 52,96 % y 38,2 cm para los delanteros laterales, de 55,53 % y 44,4 cm para los delanteros centrales.

| 2021 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % MASA MUSCULAR | Kg MASA MUSCULAR | CMJ (Cm) |
| ARQUERO | 4 | 51,75% | 43,733 ±2,04 | 44,5 ±3,97 |
| DEFENSOR LATERAL | 4 | 51,80% | 36,469 ±1,24 | 41,4 ±4,98 |
| DEFENSOR CENTRAL | 5 | 52,97% | 45,471 ±6,94 | 37,7 ±4,32 |
| MEDIO DEFENSIVO | 2 | 53,51% | 42,745 ±0,85 | 39,8 ±7,85 |
| MEDIO OFENSIVO | 5 | 51,96% | 37,187 ±3,17 | 38,0 ±6,22 |
| DELANTERO LATERAL | 4 | 52,96% | 36,616 ±5,00 | 38,2 ±4,98 |
| DELANTERO CENTRAL | 3 | 55,53% | 48,526 ±3,83 | 44,4 ±6,93 |

**Tabla 33.** Relación entre la masa muscular y el CMJ según puesto de juego (Año 2021)

## 10. CONCLUSIONES

La intención en esta parte final del trabajo es establecer si hemos podido cumplir con los objetivos generales y específicos que nos propusimos en el inicio de la investigación, y verificar si nuestra hipótesis se cumple o se refuta como así también dejaremos explícitas las recomendaciones para otros estudios (Sampieri 2014). Recordamos que los objetivos específicos eran: a) determinar el % de masa muscular de los jugadores de primera división del QAC, b) evaluar el salto vertical de los jugadores de primera división del QAC.

En referencia a la variable masa muscular se pudo observar que, en los años 2019, 2020 y 2021, los < 20 años presentaban los valores porcentuales más bajos y los >35 años los valores más altos (Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13). No se encontraron diferencias significativas para los rangos de edades comprendidos entre los 20 y 34 años. Esto se puede deber a que los menores de 20 años que conformaron los planteles durante el 2019, 2020 y 2021 venían de la estructura del futbol juvenil y tenían su primera experiencia en el plantel profesional.

En cuanto al puesto de juego una característica distintiva fue que los Arqueros presentaron los valores porcentuales de masa muscular más bajos para cada uno de los años (Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5).

También se observó una relación directa entre la talla y el peso independientemente del rango etario que indicó que a mayor talla mayor fue el peso corporal. Los Arqueros, Defensores Centrales y Delanteros Centrales fueron los más altos y más pesados de los planteles.

Analizando la masa muscular y el peso corporal según el rango etario, no se ha encontrado relación directa que nos indique que quienes poseían un mayor peso bruto fueran quienes tenían un mayor porcentaje de masa muscular (Tabla 22, Tabla 24, Tabla 26, Tabla 28).

Con respecto a la masa muscular y el peso en relación al puesto de juego, en todos los años los Arqueros, Defensores Centrales y Delanteros Centrales tuvieron los mayores valores de peso bruto, lo cual no significo que los porcentajes de masa muscular en estos jugadores fueran elevados en comparación al resto (Tabla 23, Tabla 25, Tabla 27, Tabla29).

Analizando la altura alcanzada en el salto vertical en centímetros, los Arqueros y los Delanteros Centrales obtuvieron los valores más elevados para todos los años (Tabla 6, Tabla

7, Tabla 8, Tabla 9) lo cual coincide con las necesidades de estos puestos dentro de un partido. Solo en el año 2020 los medios defensivos tuvieron un valor elevado, pero con una sola muestra de referencia lo cual no nos permite afirmar que sea una característica propia del puesto.

Finalmente podemos decir que no hemos encontrado una relación significativa entre la masa muscular y la altura alcanzada en la evaluación del salto vertical (Tabla 30, Tabla 31, Tabla 32, Tabla 33) siendo el comportamiento de estas variables muy diferente durante los años del presente estudio independientemente del puesto de juego y rango etario.

De esta manera podemos concluir que nuestra hipótesis no se verifica pues los jugadores que tenían valores porcentuales de masa muscular más altos no fueron los que obtuvieron los mejores valores en el salto vertical.

Esto puede deberse a que, si bien el aumento de la masa muscular se puede considerar un elemento importante para el desarrollo de la fuerza, hay otros factores, fundamentalmente de tipo neural, que también contribuyen de manera notable a la mejora de la fuerza (González Badillo 2016).

Otra de las razones podría ser que el presente estudio solo contempló la variable de masa muscular sin tener presente que en el salto vertical el peso bruto que se moviliza como bien se describió en el marco teórico está formado por 5 componentes que incluye las siguientes masas: piel, tejido adiposo, muscular, óseo y residual (Kerr y Ross 1993).

Se sugiere para futuras investigaciones ampliar la cantidad de jugadores evaluados y no solo contemplar la masa muscular sino también la masa adiposa y masa ósea para profundizar el análisis y observar su influencia con el salto vertical.

**Referencia bibliográfica**


Badillo, J. J. G., & Serna, J. R. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza* (Vol. 308). Inde.

Badillo, J. J. G., & Serna, J. R. (2019). *Fuerza, velocidad y rendimiento físico y deportivo*. Librerías Deportivas Esteban Sanz, SL.

Bahamondes-Avila, C. (2018). Relación entre indicadores antropométricos regionales de masa muscular y potencia de extremidades inferiores en deportistas juveniles de proyección. Revista Brasileira de Ciencia de Esporte. Recuperado desde: https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.02.002

Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M. y Lockey, RA (2015). La validez y confiabilidad de una aplicación de iPhone para medir el rendimiento del salto vertical. *Revista de ciencias del deporte*, *33* (15), 1574-1579.

Balsalobre-Fernández, C., Nevado-Garrosa, F., del Campo-Vecino, J., & Ganancias-Gómez, P. (2015). Repetición de esprints y salto vertical en jugadores jóvenes de baloncesto y fútbol de élite. *Apunts Educación Física y Deportes*, (120), 52-57.

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krustrup, P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de elite. *J Sports Sci*, *24*(07), 665-674.

Benítez Jiménez, A., Falces Prieto, M., & García Ramos, A. (2020). Rendimiento del salto tras varios partidos de fútbol disputados en días consecutivos.

Bompa, T. O. (2016). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Editorial Hispano Europea.

Castaña, C. y Castellini, E. (2013). Rendimiento del salto vertical en jugadores de fútbol de la selección italiana masculina y femenina. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, *27* (4), 1156-1161.

Castrillón, F. J. O., Torres-Luque, G., & de León, F. P. (2009). Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la composición corporal y la fuerza máxima en jóvenes entrenados. *Apunts. Medicina de l'Esport*, *44*(164), 156-162.

Chena Sinovas, M. (2015). Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. Recuperado desde: http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.8876

De Hoyo, M., Cohen, DD, Sañudo, B., Carrasco, L., Álvarez-Mesa, A., Del Ojo, JJ, ... & Otero-Esquina, C. (2016). Influencia del tiempo del partido de fútbol y los parámetros de movimiento en el tiempo de recuperación del daño muscular y la capacidad de salto. *Revista de ciencias del deporte*, *34* (14), 1363-1370.

de Villarreal Sáez, E. S. (2004). Variables determinantes en el salto vertical. *Lecturas: Educación física y deportes*, (70), 31.

de Villarreal Sáez, E. S. (2004). Variables determinantes en el salto vertical. *Lecturas: Educación física y deportes*, (70), 31.

de Villarreal, ES, Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, GG, & Ferrete, C. (2015). Efectos del entrenamiento pliométrico y de sprint sobre el rendimiento de habilidades físicas y técnicas en jugadores de fútbol adolescentes. *The Journal of Strength & Conditioning Research* , *29* (7), 1894-1903.

Drust, B., Atkinson, G. y Reilly, T. (2007). Perspectivas de futuro en la evaluación de las demandas fisiológicas del fútbol. *Medicina deportiva*, *37*, 783-805.

Duchateau, J., Semmler, JG y Enoka, RM (2006). Adaptaciones del entrenamiento en el comportamiento de las unidades motoras humanas. *Revista de fisiología aplicada*, *101* (6), 1766-1775.

Falces-Prieto, M., FLORIA-MARTÍN, P., Bénitez-Jiménez, A., Revilla-Gil, R., Torres-Pacheco, M., & Fuster-Omella, A. (2018). Reproducibilidad de un protocolo de pliometría en jugadores jóvenes de fútbol. *Revista de Preparación Física en el Fútbol. ISSN*, *1889*(5050), 5050.

Fenoll, J. F., & Tirado, J. S. (2013). Relación entre el CMJ y cambios de dirección en deportes colectivos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *2*(1), 30-35.

Fernández-Arroyo, VEM (2015). *Cuantificación y análisis de las demandas físicas y respuestas fisiológicas en el fútbol juvenil durante entrenamientos y competición, y su*

*relación con el perfil condicional* (Tesis doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha).

FIFA Juegos con Efectivos Reducidos y Preparación Física, 2012

Folland, JP y Williams, AG (2007). Contribuciones morfológicas y neurológicas al aumento de la fuerza. *Medicina deportiva*, *37*, 145-168.

Galavíz, U. Z., & de León Fierro, L. G. (2007). Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. doi: 10.5232/ricyde*, *3*(9), 29-36.

García Asencio, C., Sánchez Moreno, M., & González Badillo, JJ (2016). Entrenamiento combinado de fuerza y ejercicios de saltos, efectos sobre el rendimiento en el salto vertical en un grupo de alto nivel de jugadores de voleibol durante una temporada completa de competición.

Graw Hill Education: México DF.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edición). Mac

Hollway, F. (2000). Antropometría del futbolista de élite en Argentina. Recuperado desde: https://www.francisholway.com/antropometria-del-futbolista-ideal/

Iaia, FM, Ermanno, R. y Bangsbo, J. (2009). Entrenamiento de alta intensidad en fútbol. *Revista internacional de fisiología y rendimiento del deporte*, *4* (3), 291-306.

Jiménez, R., Parra, G., Pérez, D., & Grande Rodriguez, I. (2009). Valoración de la potencia de salto en jugadores semiprofesionales de fútbol y comparación de resultados por puestos. *Kronos: la revista científica de actividad física y deporte*, *8*(15-16), 79-84.

Maffiuletti, NA, Aagaard, P., Blazevich, AJ, Folland, J., Tillin, N. y Duchateau, J. (2016). Tasa de desarrollo de la fuerza: consideraciones fisiológicas y metodológicas. *Revista europea de fisiología aplicada*, *116*, 1091-1116.

Masse, J. (2013). Aplicación del Test de Salto CMJ (Counter Movement Jump) con Plataforma de Contacto. Recuperado desde: https://g-se.com/aplicacion-del-test-de-salto-cmj-counter-movement-jump-con-plataforma-de-contacto-bp-r57cfb26ce6203

McMahon, JJ, Suchomel, TJ, Lake, JP y Comfort, P. (2018). Comprender las fases clave de la curva fuerza-tiempo del salto con contramovimiento. *Diario de fuerza y acondicionamiento*, *40* (4), 96-106.

Milsom, J., Naughton, R., O'Boyle, A., Iqbal, Z., Morgans, R., Drust, B. y Morton, JP (2015). Evaluación de la composición corporal de jugadores de fútbol de la Premier League inglesa: un análisis comparativo del primer equipo, las plantillas U21 y U18. *Revista de ciencias del deporte*, *33* (17), 1799-1806.

Mohr, M., Krustrup, P. y Bangsbo, J. (2003). Rendimiento en partidos de jugadores de fútbol de alto nivel con especial referencia al desarrollo de fatiga. *Revista de ciencias del deporte*, *21* (7), 519-528.

Norton, K. y Olds, T. (Eds.). (1996). *Anthropometrica: un libro de texto de medidas corporales para cursos de deportes y salud*. Prensa de la UNSW.

Quagliarella, L., Sasanelli, N., Belgiovine, G., Moretti, L. y Moretti, B. (2011). Estimación de la producción de potencia en salto vertical realizado por jóvenes futbolistas masculinos. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *25* (6), 1638-1646.

Vandewalle, H., Péerès, G., & Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports medicine*, *4*, 268-289.

Veitia, W. C., Garcia, E., León, B., & Acosta, M. (2008). Validez del método antropométrico de Ross y Kerr (1988) en población deportiva de uno u otro sexo: experiencia cubana durante el ciclo olímpico 1996-2000. *PubliCE Standard*.

Villa, J.G; García- López, J. (2003). Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales. Recuperado desde: https://www.researchgate.net/publication/301960181_Tests_de_salto_vertical_I_Aspectos_funcionales

Wilmore, J; Costill, David. (2007). Fisiología del Esfuerzo y del Deporte (6° ed; pp. 34-89). Editorial Paidotribo.

## Anexos

## Plantel Año 2018

| | JUGADOR | CMJ | EDAD | TALLA | PESO | %MM | KG MM | PUESTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferreyra , Alan | 35 | 22 | 184,9 | 88,8 | 51,37% | 45,618 | ARQUERO |
| 2 | Bilbao , Emanuel | 38,3 | 28 | 190,5 | 86,100 | 48,78% | 41,997 | ARQUERO |
| 3 | Glellel , Esteban | 42,6 | 19 | 185,4 | 85,300 | 50,50% | 43,078 | ARQUERO |
| 4 | Barraza , Elias | 36,4 | 19 | 172,6 | 69,300 | 52,04% | 36,067 | DEFENSOR LATERAL |
| 5 | Bindella , Agustin | 33,9 | 17 | 171 | 66,900 | 51,74% | 34,612 | DEFENSOR LATERAL |
| 6 | Larrea , Juan | 32,9 | 25 | 183,1 | 76,100 | 52,05% | 39,612 | DEFENSOR LATERAL |
| 7 | Ledesma , David | 32,6 | 19 | 180,4 | 72,600 | 53,32% | 38,711 | DEFENSOR CENTRAL |
| 8 | Lozano , Raul | 31 | 20 | 179,2 | 77,600 | 56,56% | 43,887 | DEFENSOR LATERAL |
| 9 | Mieres , Rodrigo | 33,9 | 29 | 191 | 81,900 | 48,60% | 39,806 | DEFENSOR CENTRAL |
| 10 | Ortiz , Nicolas | 31,5 | 23 | 187,1 | 81,700 | 51,75% | 42,278 | DEFENSOR CENTRAL |
| 11 | Cardozo Marcelo | 32,4 | 30 | 182,2 | 82,100 | 52,82% | 43,369 | DEFENSOR LATERAL |
| 12 | Acosta , Enzo | 29,6 | 22 | 174,4 | 73,000 | 51,57% | 37,643 | MEDIO OFENSIVO |
| 13 | Altamiranda Juan | 34 | 20 | 166,5 | 62,400 | 54,90% | 34,255 | MEDIO DEFENSIVO |
| 14 | Machado ,Camilo | 36,6 | 19 | 170,4 | 68,200 | 55,07% | 37,556 | MEDIO OFENSIVO |
| 15 | Obregon,Brandon | 36,4 | 22 | 171,9 | 73,900 | 51,93% | 38,376 | MEDIO OFENSIVO |
| 16 | Pinedo , Gaston | 33,6 | 20 | 170,6 | 70,300 | 51,68% | 36,328 | MEDIO DEFENSIVO |
| 17 | Smith , Ivan | 34,1 | 18 | 172 | 67,900 | 50,66% | 34,401 | MEDIO OFENSIVO |
| 18 | Zabala , Cristian | 32,1 | 20 | 187,1 | 72,200 | 49,34% | 35,626 | MEDIO OFENSIVO |
| 19 | Max , Augusto | 30,1 | 26 | 168 | 69,500 | 53,47% | 37,163 | MEDIO DEFENSIVO |
| 20 | Giani , Justo | 33,9 | 19 | 180,2 | 69,200 | 49,77% | 34,442 | DELANTERO LATERAL |
| 21 | Olivera , Marcelo | 32,6 | 19 | 175,6 | 71,100 | 52,14% | 37,071 | DELANTERO LATERAL |
| 22 | Valdez , Jose | 32,4 | 20 | 176,7 | 82,300 | 52,21% | 42,97 | DELANTERO CENTRAL |
| 23 | VeronLupi Tomas | 37,7 | 17 | 172,8 | 67,100 | 54,77% | 36,749 | DELANTERO LATERAL |
| 24 | Villalba, Lucas | 31,9 | 20 | 174 | 74,200 | 52,07% | 38,632 | MEDIO OFENSIVO |
| 25 | Blanco , Tomas | 32,1 | 19 | 182 | 74,000 | 51,55% | 38,145 | DELANTERO LATERAL |
| 26 | Noble , Matias | 31,6 | 22 | 174,5 | 67,600 | 51,62% | 34,895 | DEFENSOR LATERAL |
| 27 | Bellone , Mauro | 31,3 | 28 | 180 | 73,200 | 50,40% | 36,893 | MEDIO OFENSIVO |
| 28 | Sosa , Sebastian | 47,5 | 24 | 185,2 | 78,700 | 54,86% | 43,178 | DELANTERO CENTRAL |
| 29 | Lluy , Braian | 38,5 | 29 | 170 | 69,500 | 56,35% | 39,166 | DEFENSOR LATERAL |

## Plantel Año 2019

| | JUGADOR | CMJ | EDAD | TALLA | PESO | %MM | KG MM | PUESTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Bilbao Emanuel** | 45,3 | 29 | 190,5 | 87,300 | 49,65% | 43,347 | ARQUERO |
| **2** | **Ferreyra Alan** | 40,8 | 22 | 184,9 | 90,400 | 50,63% | 45,767 | ARQUERO |
| **3** | **Glell Esteban** | 47,7 | 20 | 185,4 | 84,400 | 50,47% | 42,596 | ARQUERO |
| **4** | **Alegre, Alan** | 38,5 | 27 | 182,4 | 82,600 | 51,95% | 42,908 | DEFENSOR CENTRAL |
| **5** | **Barraza, Elias** | 42,9 | 21 | 172,6 | 70,100 | 54,32% | 38,076 | DEFENSOR LATERAL |
| **6** | **Barrientos, Matias** | 38,5 | 20 | 180,8 | 76,700 | 51,27% | 39,326 | DEFENSOR CENTRAL |
| **7** | **Cardozo Marcelo** | 39,6 | 31 | 182,2 | 83,200 | 52,67% | 43,821 | DEFENSOR LATERAL |
| **8** | **Larrea Juan** | 37,4 | 25 | 183,1 | 76,100 | 51,44% | 39,146 | DEFENSOR LATERAL |
| **9** | **Ledesma David** | 40,8 | 19 | 180,4 | 72,600 | 53,11% | 42,742 | DEFENSOR CENTRAL |
| **10** | **Lluy Brian** | 50,2 | 29 | 170 | 72 | 55,30% | 39,813 | DEFENSOR LATERAL |
| **11** | **Lozano Raúl** | 39,6 | 21 | 179,2 | 77,9 | 55,84% | 43,496 | DEFENSOR LATERAL |
| **12** | **Ortega Martin** | 40,8 | 19 | 182,5 | 69,4 | 51,84% | 35,98 | DEFENSOR LATERAL |
| **13** | **Bellone Mauro** | 37,4 | 28 | 180 | 73,6 | 51,51% | 37,914 | MEDIO OFENSIVO |
| **14** | **Imbert Juan** | 41,8 | 28 | 172,5 | 70,6 | 56,55% | 39,925 | MEDIO OFENSIVO |
| **15** | **Max Augusto** | 39,6 | 26 | 168 | 71,4 | 53,01% | 37,852 | MEDIO DEFENSIVO |
| **16** | **Obregón Brandon** | 41,8 | 22 | 171,9 | 74,7 | 52,67% | 39,346 | MEDIO OFENSIVO |
| **17** | **Pinedo Gastón** | 40,8 | 21 | 170,6 | 72,300 | 51,18% | 37,004 | MEDIO DEFENSIVO |
| **18** | **Zabala Cristian** | 36,3 | 20 | 187,1 | 74,400 | 50,85% | 37,832 | MEDIO OFENSIVO |
| **19** | **Machado Camilo** | 44,1 | 19 | 170,4 | 70,000 | 54,45% | 38,114 | MEDIO OFENSIVO |
| **20** | **Noble Matías** | 38,5 | 22 | 174,5 | 66,800 | 51,95% | 34,704 | DEFENSOR LATERAL |
| **21** | **Verón Lupi Tomas** | 37,4 | 18 | 172,8 | 70,100 | 53,66% | 37,613 | DELANTERO LATERAL |
| **22** | **Anselmo Federico** | 54,1 | 24 | 188,9 | 88,200 | 56,29% | 49,652 | DELANTERO CENTRAL |
| **23** | **Blanco Tomas** | 38,5 | 19 | 181 | 73,400 | 51,51% | 37,81 | DELANTERO LATERAL |
| **24** | **Bruera Facundo** | 39,6 | 20 | 193 | 90,200 | 52% | 46,901 | DELANTERO CENTRAL |
| **25** | **Giani Justo** | 35,2 | 19 | 180,2 | 68,100 | 50,12% | 34,134 | DELANTERO LATERAL |
| **26** | **Niell, Franco** | 46,5 | 35 | 161 | 66,700 | 56,35% | 37,586 | DELANTERO LATERAL |
| **27** | **Valdez Jose** | 42,9 | 20 | 176,7 | 83,900 | 51,13% | 42,901 | DELANTERO CENTRAL |
| **28** | **Uzzante, Sebastian** | 29,1 | 19 | 181,1 | 72,6 | 49,46% | 35,905 | DEFENSOR CENTRAL |

## Plantel Año 2020

| | JUGADOR | CMJ | EDAD | TALLA | PESO | %MM | KG MM | PUESTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Acevedo Jonas | 37,4 | 26 | 170,5 | 68,300 | 50,57% | 34,542 | MEDIO OFENSIVO |
| 2 | Alegre, Alan | 35,2 | 28 | 182,4 | 83,200 | 51,66% | 42,982 | DEFENSOR CENTRAL |
| 3 | Anastasio Juan Cruz | 50,2 | 21 | 168,5 | 77,100 | 56,11% | 43,263 | DELANTERO CENTRAL |
| 4 | Arias Ramiro | 36,3 | 27 | 177,6 | 71,900 | 52,29% | 37,595 | DEFENSOR LATERAL |
| 5 | Bindella Agustín | 40,8 | 19 | 170,3 | 70,400 | 51,21% | 36,05 | DEFENSOR LATERAL |
| 6 | Blanco Tomas | 40,8 | 21 | 181 | 74,500 | 52,13% | 38,313 | DELANTERO LATERAL |
| 7 | Bottari Tomás | 41,8 | 19 | 172,6 | 67,800 | 46,98% | 31,85 | MEDIO OFENSIVO |
| 8 | Bauman Jonatan | 36,3 | 29 | 178 | 77,100 | 48,41% | 37,321 | DELANTERO CENTRAL |
| 9 | Culio Emanuel | 49 | 36 | 174,8 | 79,400 | 54,51% | 43,279 | MEDIO DEFENSIVO |
| 10 | Drocco David | 34,7 | 30 | 168,2 | 70,300 | 53,09% | 37,323 | MEDIO OFENSIVO |
| 11 | Espíndola Marcos | 51,5 | 22 | 178,3 | 76,200 | 51,64% | 39,35 | ARQUERO |
| 12 | Fernandez Matias | 38,5 | 19 | 172,2 | 64,900 | 49,82% | 32,34 | DELANTERO LATERAL |
| 13 | Giani Justo | 36,3 | 20 | 180,2 | 70,000 | 51,08% | 35,759 | DELANTERO LATERAL |
| 14 | Glell Esteban | 47,7 | 21 | 185,4 | 81,900 | 48,05% | 39,35 | ARQUERO |
| 15 | Gonzalez Leandro | 36,3 | 34 | 184,7 | 78,100 | 51,67% | 40,352 | DELANTERO LATERAL |
| 16 | Ilarregui Francisco | 44,1 | 23 | 169,5 | 72,200 | 54,65% | 39,46 | DELANTERO LATERAL |
| 17 | López Tomas | 32,1 | 21 | 184 | 88,300 | 52,72% | 46,554 | DEFENSOR CENTRAL |
| 18 | Medina Alejandro | 38,5 | 33 | 179,5 | 92,800 | 50,67% | 47,02 | ARQUERO |
| 19 | Moreira Rodrigo | 37,4 | 24 | 188,5 | 106,000 | 56,01% | 59,374 | DEFENSOR CENTRAL |
| 20 | Moreno Emanuel | 38,5 | 30 | 172,2 | 72,400 | 52,75% | 38,19 | MEDIO OFENSIVO |
| 21 | Obregón Brandon | 35,2 | 24 | 171,9 | 78,800 | 52,08% | 45,5 | MEDIO OFENSIVO |
| 22 | Ortega Martin | 39,6 | 20 | 182,5 | 71,700 | 52,08% | 37,341 | DEFENSOR LATERAL |
| 23 | Pavone Mariano | 40,6 | 37 | 177,5 | 85,700 | 56,42% | 48,35 | DELANTERO CENTRAL |
| 24 | Rolon Leonardo | 42,9 | 25 | 170,6 | 70,900 | 51,87% | 36,78 | DEFENSOR LATERAL |
| 25 | yzaurralde Nahuel | 41,8 | 19 | 184,8 | 73,300 | 51,46% | 37,723 | ARQUERO |
| 26 | Zabala Cristian | 35,2 | 22 | 187,1 | 73,700 | 49% | 36,11 | MEDIO OFENSIVO |

## Plantel Año 2021

| | JUGADOR | CMJ | EDAD | TALLA | PESO | %MM | KG MM | PUESTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Acevedo Jonas** | **32,1** | 24 | 170,5 | 68,300 | 51,37% | 35,082 | MEDIO OFENSIVO |
| **2** | **Anastasio Juan Cruz** | **49** | 21 | 168,5 | 80,000 | 55,64% | 44,516 | DELANTERO CENTRAL |
| **3** | **Arias Ramiro** | **34,2** | 28 | 177,6 | 71,700 | 51,72% | 37,084 | DEFENSOR LATERAL |
| **4** | **Barrios Pier** | **34,2** | 30 | 180,5 | 82,100 | 51,70% | 42,173 | DEFENSOR CENTRAL |
| **5** | **Bindella Agustín** | **44,1** | 20 | 170,3 | 68,000 | 51,10% | 34,751 | DEFENSOR LATERAL |
| **6** | **Blanco Tomas** | **39,6** | 21 | 181,0 | 72,800 | 52,67% | 38,343 | DELANTERO LATERAL |
| **7** | **Bottari Tomás** | **47,7** | 19 | 172,6 | 68,500 | 48,52% | 33,329 | MEDIO OFENSIVO |
| **8** | **Calello Adrián** | **45,3** | 33 | 176,3 | 84,600 | 52,90% | 42,14 | MEDIO DEFENSIVO |
| **9** | **Culio Emanuel** | **34,2** | 37 | 174,8 | 80,100 | 54,12% | 43,349 | MEDIO DEFENSIVO |
| **10** | **Drocco David** | **33,2** | 32 | 168,2 | 69,400 | 53,34% | 37,018 | MEDIO OFENSIVO |
| **11** | **Fernandez Matias** | **41,8** | 19 | 172,2 | 64,900 | 51,41% | 33,364 | DELANTERO LATERAL |
| **12** | **Glell Esteban** | **50,2** | 22 | 185,4 | 86,900 | 51,55% | 44,795 | ARQUERO |
| **13** | **Moreira Rodrigo** | **38,5** | 24 | 188,5 | 105,000 | 55,08% | 57,837 | DEFENSOR CENTRAL |
| **14** | **Moreno Emanuel** | **37,4** | 31 | 172,2 | 72,400 | 54,18% | 39,229 | MEDIO OFENSIVO |
| **15** | **Obregón Brandon** | **39,6** | 24 | 171,9 | 78,800 | 52,38% | 41,276 | MEDIO OFENSIVO |
| **16** | **Ortega Martin** | **41,8** | 21 | 182,5 | 71,200 | 52,82% | 37,605 | DEFENSOR LATERAL |
| **17** | **Pavone Mariano** | **36,4** | 39 | 177,5 | 85,200 | 57,39% | 48,894 | DELANTERO CENTRAL |
| **18** | **Rolon Leonardo** | **45,3** | 26 | 170,6 | 70,700 | 51,54% | 36,437 | DEFENSOR LATERAL |
| **19** | **yzaurralde Nahuel** | **41,8** | 20 | 184,8 | 78,500 | 52,41% | 41,144 | ARQUERO |
| **20** | **Martinez Jano** | **44,1** | 20 | 185,0 | 82,000 | 52,73% | 43,237 | DEFENSOR CENTRAL |
| **21** | **Boneto Julian** | **36,3** | 26 | 170,0 | 63,100 | 50,53% | 31,882 | DELANTERO LATERAL |
| **22** | **Saraco Rodrigo** | **44,1** | 27 | 193,0 | 90,700 | 50,51% | 45,817 | ARQUERO |
| **23** | **Budiño Matias** | **41,8** | 25 | 184,0 | 82,200 | 52,52% | 43,174 | ARQUERO |
| **24** | **Barbieri Mariano** | **35,2** | 30 | 162,8 | 67,500 | 57,24% | 42,876 | DELANTERO LATERAL |
| **25** | **Pons Facundo** | **47,7** | 25 | 184,4 | 86,600 | 53,56% | 52,168 | DELANTERO CENTRAL |
| **26** | **Barrientos Matias** | **33,2** | 22 | 180,8 | 79,000 | 53,16% | 42,638 | DEFENSOR CENTRAL |
| **27** | **García Basso Agustín** | **38,5** | 28 | 178,0 | 79,500 | 52,16% | 41,469 | DEFENSOR CENTRAL |

**Modelo de Antropometría realizada a cada Jugador:**

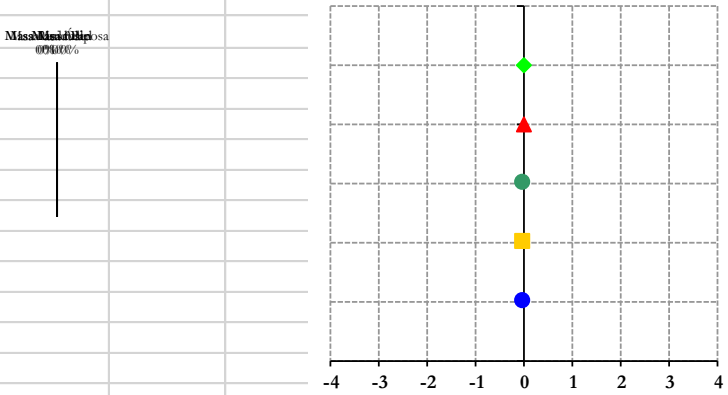
| Informe de Composición Corporal | | | | | Prof. Pablo A. Antoniuk<br>Preparación Física<br>Cineantropometría<br>pabloantoniuk@hotmail.com |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Nombre: 0** | | **Edad: 0,00** | | |
| | Número de medición: 1 | Fecha de medición: 0/1/1900 | | | |
| | | Resultados | *%ETM* | *Diferencias con anterior* | Score-Z |
| BASICOS | Peso (kg) | #¡NUM! | *0,05* | | #¡NUM! |
| | Talla (cm) | #¡NUM! | *0,11* | | |
| | Talla sentado (cm) | #¡NUM! | *0,23* | | #¡NUM! |
| DIAMETROS (cm) | Biacromial | #¡NUM! | *0,39* | | #¡NUM! |
| | Tórax Transverso | #¡NUM! | *0,61* | | #¡NUM! |
| | Tórax Anteroposterior | #¡NUM! | *0,68* | | #¡NUM! |
| | Bi-iliocrestídeo | #¡NUM! | *0,64* | | #¡NUM! |
| | Humeral (biepicondilar) | #¡NUM! | *0,40* | | #¡NUM! |
| | Femoral (biepicondilar) | #¡NUM! | *0,30* | | #¡NUM! |
| PERIMETROS (cm) | Cabeza | #¡NUM! | *0,16* | | #¡NUM! |
| | Brazo Relajado | #¡NUM! | *0,63* | | #¡NUM! |
| | Brazo Flexionado en Tensión | #¡NUM! | *0,69* | | #¡NUM! |
| | Antebrazo | #¡NUM! | *0,48* | | #¡NUM! |
| | Tórax Mesoesternal | #¡NUM! | *0,35* | | #¡NUM! |
| | Cintura (mínima) | #¡NUM! | *0,54* | | #¡NUM! |
| | Caderas (máxima) | #¡NUM! | *0,21* | | #¡NUM! |
| | Muslo (superior) | #¡NUM! | *0,32* | | #¡NUM! |
| | Muslo (medial) | #¡NUM! | *0,33* | | #¡NUM! |
| | Pantorrilla (máxima) | #¡NUM! | *0,28* | | #¡NUM! |
| PLIEGUES CUTANEOS (mm) | Tríceps | #¡NUM! | *1,55* | | #¡NUM! |
| | Subescapular | #¡NUM! | *1,59* | | #¡NUM! |
| | Supraespinal | #¡NUM! | *2,19* | | #¡NUM! |
| | Abdominal | #¡NUM! | *1,69* | | #¡NUM! |
| | Muslo (medial) | #¡NUM! | *1,54* | | #¡NUM! |
| | Pantorrilla | #¡NUM! | *1,62* | | #¡NUM! |

# Informe de Composición Corporal

**Prof. Pablo A. Antoniuk**
**Preparación Física**
**Cineantropometría**
**pabloantoniuk@hotmail.com**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre:** | **0** | **Edad:** | **0,00** |
| Número de medición: | 1 | Fecha de medición: | 0/1/1900 |

FRACCIONAMIENTO 5 MASAS




MASAS CORPORALES

FRACCIONAMIENTO 5 COMPONENTES (D. Kerr, 1988)

| | Porcentaje | Kg | Score-Z | *Dif.* |
|---|---|---|---|---|
| Masa Adiposa | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Masa Muscular | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Masa Residual | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Masa Ósea | #¡NUM! | 0,000 | #¡NUM! | 0,000 |
| Masa de la Piel | #¡NUM! | #¡NUM! | | #¡NUM! |
| **Masa Total** | **#¡NUM!** | **#¡NUM!** | **#¡NUM!** | **#¡NUM!** |

**Porcentaje de diferencia ↘ Peso Estructurado - Peso Bruto:** **#¡NUM!**

El **fraccionamiento corporal en 5 componentes** (D. Kerr, 1988) es un modelo anatómico basado en estudios antropométricos con disección de cadáveres. Es en la actualidad, a pesar de sus limitaciones, el único modelo con validación directa. Lamentablemente, la gran variabilidad de la compresibilidad del tejido adiposo genera la principal fuente de error en la predicción de esta masa al utilizar calibres para pliegues cutáneos. **Con este modelo, el cuerpo se fracciona en 5 tejidos**:

1- Adiposo ↘ ("grasa subcutánea")
2- Muscular ↘ (músculo)
3- Residual ↘ (vísceras, órganos, pulmones)
4- Oseo ↘ (huesos)
5- Cutáneo ↘ (piel)

El organismo es el resultado de la interacción entre nuestra herencia genética y hábitos nutricionales y de actividad física.
Una alimentación sana y balanceada, en conjunto con una actividad física planificada, asegurarán cantidades de tejido adiposo y muscular ideales para los patrones genéticos predeterminados.

## MASAS ESPECÍFICAS PARA EL DEPORTE

Diferentes deportes requieren masas musculares, óseas y adiposas en cantidades específicas. En consecuencia, la interpretación de las mismas debe realizarse por un profesional con conocimientos del área.

COMPOSICION CORPORAL IDEAL (Clasificación según datos del laboratorio de Biosystem)

**PORCENTAJES DE TEJIDO ADIPOSO**

| | Porcentajes | | En Kilogramos | |
|---|---|---|---|---|
| Excelente | < | 16,6 | #¡NUM! | |
| Bueno | 16,6 | 20,0 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Aceptable | 20,1 | 26,0 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Elevado | 26,1 | 30,6 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Muy elevado | > | 30,6 | #¡NUM! | |

Los datos de la tabla se basan en:
↘ Sexo: Masculino
↘ Actividad: Deportista

**NOTA**: Una masa muscular disminuída elevará la fracción percentil de tejido adiposo en relación al peso total.

# Phantom Score-Z

**Prof. Pablo A. Antoniuk**
**Preparación Física**
**Cineantropometría**
**pabloantoniuk@hotmail.com**

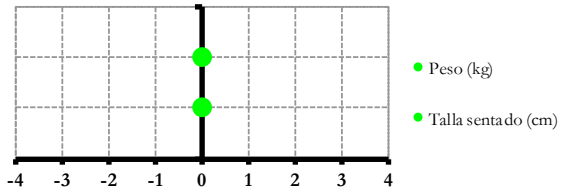
| | |
|---|---|
| **Nombre: 0** | **Edad: 0,00** |
| Número de medición: 1 | Fecha de medición: 0/1/1900 |

## MODELO DE PROPORCIONALIDAD PHANTOM

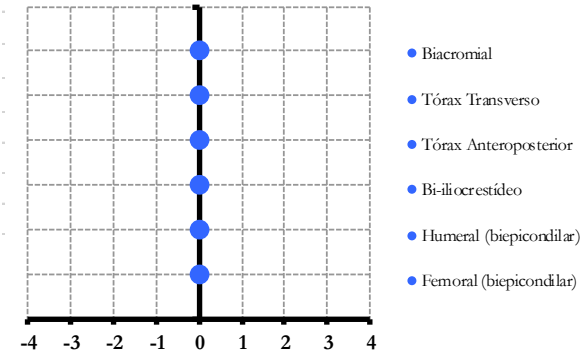
Los promedios y desvíos estándar del humano de referencia unisex **PHANTOM** son el resultado de miles de datos tomados de varios grupos poblacionales (ancianos, jóvenes, deportistas, sedentarios, mujeres, hombres). NO ES EL PROMEDIO IDEAL!!!

Es un punto de referencia para personas, ajustando por talla, como si todos midiesen 170,18 cm de altura. Cada variable está en proporción a esta talla, y el promedio de la muestra se ubica en el medio, sobre el valor "0", y la escala es en desvíos estándar. Entre el -1 y el +1 desvío estándar se ubicaron el 68% de los valores de la muestra, entre el -2 y el +2% el 95,5%, y entre el -3 y +3 el 99,7%.

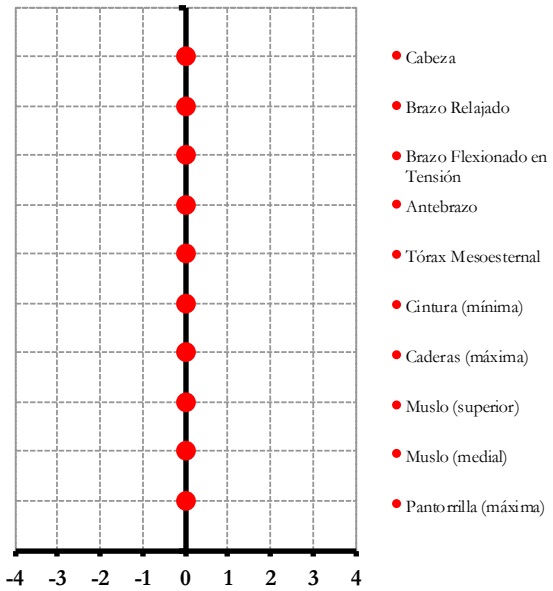
### Score-Z Básicos



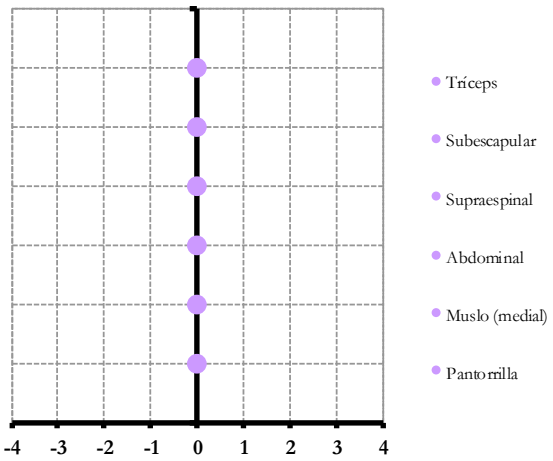

### Score-Z Diámetros




### Score-Z Perímetros




### Score-Z Pliegues




**METODOS Y HERRAMIENTAS**

Balanza: **Cam**
Calibres y Segmómetros: **Rosscraft**
Plicómetros: **Slim Guide**
Cinta: **Lufkin**
Protocolo de medición: **ISAK**

Errror técnico de medición del antropometrista: **1,67%**
Antropometrista: **Pablo Antoniuk**

# Estimación del gasto energético
## -Predicción del peso ideal-

**Prof. Pablo A. Antoniuk**
**Preparación Física**
**Cineantropometría**
**pabloantoniuk@hotmail.com**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre:** | **0** | **Edad:** | **0,00** |
| Número de medición: | 1 | Fecha de medición: | 0/1/1900 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Metabolismo Basal (MB): (Harris & Benedict, 1919) | | | #¡NUM! | | | METABOLISMO BASAL |
| Nivel de actividad física: | | Intensa | : | 2,1 | | NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (OMS, 1985) |
| Gasto energético total estimado: | #¡NUM! | Kcals. | | | Rango | |
| Peso ideal en adultos según parámetros OMS (1985): | | | #¡NUM! | kg | #### #### | PESO IDEAL |

**INDICE CINTURA CADERA**

Es un **índice de la adiposidad intra-abdominal** (grasa visceral), que está asociado al riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (Bray, 1992), accidente cerebro-vascular y diabetes tipo II (Ducimetiere et al., 1986; Ohlson et al., 1985).

| | | Riesgo | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Edad** | **Bajo** | **Moderado** | **Alto** | **Muy alto** |
| **Hombres** | **20-29** | **<0.83** | **0.83-0.88** | **0.89-0.94** | **>0.94** |
| | **30-39** | **<0.84** | **0.84-0.91** | **0.92-0.96** | **>0.96** |
| | **40-49** | **<0.88** | **0.88-0.95** | **0.96-1.00** | **>1.00** |
| | **50-59** | **<0.90** | **0.90-0.96** | **0.97-1.02** | **>1.02** |
| | **60-69** | **<0.91** | **0.91-0.98** | **0.99-1.03** | **>1.03** |
| **Mujeres** | 20-29 | <0.71 | 0.71-0.77 | 0.78-0.82 | >0.82 |
| | 30-39 | <0.72 | 0.72-0.78 | 0.79-0.84 | >0.84 |
| | 40-49 | <0.73 | 0.73-0.79 | 0.80-0.87 | >0.87 |
| | 50-59 | <0.74 | 0.74-0.81 | 0.82-0.88 | >0.88 |
| | 60-69 | <0.76 | 0.76-0.83 | 0.84-0.90 | >0.90 |

Indice cintura/cadera: #¡NUM!

**DATOS ADICIONALES**

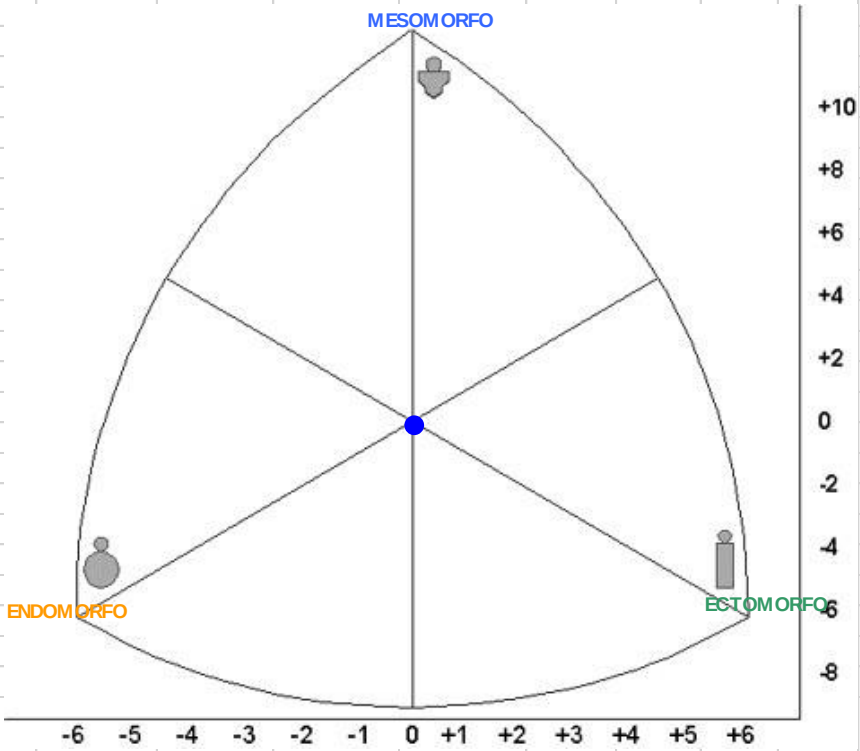
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Suma de 6 pliegues: | #¡NUM! | | | | |
| Indice músculo/óseo: | #¡NUM! | Indice adiposo/muscular: | | #¡NUM! | |
| Indice masa corporal: | #¡NUM! | | $Kg/m^2$ | | |
| Talla sentado/talla: | #¡NUM! | Indice esquel: | #¡NUM! | | |
| BSA (Body Surface Area): | #¡NUM! | | $m^2$ | | |
| BSA/BM: | #¡NUM! | | $cm^2/kg$ | | |

# Somatotipo de Heath & Carter (1990)

**Prof. Pablo A. Antoniuk**
**Preparación Física**
**Cineantropometría**
**pabloantoniuk@hotmail.com**

| **Nombre:** 0 | | **Edad:** 0,00 |
|---|---|---|
| Número de medición: 1 | Fecha de medición: | 0/1/1900 |

**SOMATOCARTA**




| **RATING DE SOMATOTIPO** | ENDO | MESO | ECTO | |
|---|---|---|---|---|
| | #¡NUM! | #¡NUM! | #¡NUM! | (Posicionamiento actual) |
| | 0,0 | 0,0 | 0,0 | (Posicionamiento anterior) |

**COMPARACION CON DEPORTE**

Considerando que el deporte que ud. practica es: ***#N/A***

El rating de somatotipo correspondiente a dicho deporte es:

| ENDO | MESO | ECTO |
|---|---|---|
| #N/A | #N/A | ### |

**ESCALA DE RATING Y CARACTERÍSTICAS (Carter y Heath, 1990)**

| 1 $1^1/_2$ 2 $2^1/_2$ | 3 $3^1/_2$ 4 $4^1/_2$ 5 | $5^1/_2$ 6 $6^1/_2$ 7 | $7^1/_2$ 8 $8^1/_2$ | |
|---|---|---|---|---|
| Baja adiposidad relativa; poca grasa subcutánea; contornos musculares y óseos visibles. | Moderada adiposidad relativa; la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos; apariencia más blanda. | Alta adiposidad relativa; grasa subcutánea abundante; redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen. | Extremadamente alta adiposidad relativa; muy abundante grasa subcutánea y grandes cantidades de grasa abdomin.en el tronco; concentración proximal de grasa en extremidades. | ENDOMORFIA — Adiposidad Relativa |
| Bajo desarrollo músesquelético relativo; diámetros óseos estrechos; diámetros musculares estrechos; pequeñas articulaciones en las extremidades. | Moderado desarrollo músc-esquelético relativo; mayor volúmen muscular y huesos y articulaciones de mayores dimensiones. | Alto desarrollo músc-esquelético relativo; diámetros óseos grandes; músculos de gran volumen; articulaciones grandes. | Desarrollo músculoésquelético relativo extremadamente alto; músculos muy voluminosos; esqueleto y articulaciones muy grandes. | MESOMORFIA — Músculo-Esquelética Robustez |
| Gran volumen por unidad de altura; extremidades relativamente voluminosas. | Linearidad relativa moderada; menos volumen por unidad de altura; más estirado. | Linearidad relativa elevada; poco volumen por unidad de altura. | Linearidad relativa extremadamente alta; muy estirado; volumen mínimo por unidad de altura. | ECTOMORFIA — Linearidad Relativa |

# Calificaciones de Composición Corporal

**Prof. Pablo A. Antoniuk**
**Preparación Física**
**Cineantropometría**
**pabloantoniuk@hotmail.com**

| **Nombre:** | **0** | **Edad:** | **0,00** |
|---|---|---|---|
| Número de medición: | 1 | Fecha de medición: | 0/1/1900 |

**COMPOSICION CORPORAL IDEAL (Clasificación según datos del laboratorio de Biosystem)**

Los siguientes porcentajes y cocientes se basan en:

↘ Sexo: Masculino ↘ Actividad: Deportista

**PORCENTAJES DE TEJIDO ADIPOSO**

| | Porcentajes | | En Kilogramos | |
|---|---|---|---|---|
| Excelente | < | 16,6 | < | #¡NUM! |
| Bueno | 16,6 | 20,0 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Aceptable | 20,1 | 26,0 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Elevado | 26,1 | 30,6 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Muy elevado | > | 30,6 | > | #¡NUM! |

Porcentaje de tejido adiposo:
↘ ####
↘ #### Kg

**PORCENTAJES DE TEJIDO MUSCULAR**

| | Porcentajes | | En Kilogramos | |
|---|---|---|---|---|
| Excelente | > | 54,2 | > | #¡NUM! |
| Bueno | 50,8 | 54,2 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Aceptable | 44,0 | 50,8 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Elevado | 40,6 | 43,9 | #¡NUM! | #¡NUM! |
| Muy elevado | < | 40,6 | < | #¡NUM! |

Porcentaje de tejido muscular:
↘ ####
↘ #### Kg

**COCIENTE DE TEJIDO ADIPOSO / TEJIDO MUSCULAR**

| | Cocientes | |
|---|---|---|
| Excelente | < | 0,4 |
| Bueno | 0,4 | 0,4 |
| Aceptable | 0,4 | 0,5 |
| Elevado | 0,6 | 0,7 |
| Muy elevado | > | 0,7 |

Cociente adiposo/muscular:
↘ ####

**COCIENTE DE TEJIDO MUSCULAR / TEJIDO OSEO**

| | Cocientes | |
|---|---|---|
| Excelente | > | 4,6 |
| Bueno | 4,2 | 4,6 |
| Aceptable | 3,8 | 4,2 |
| Elevado | 3,5 | 3,8 |
| Muy elevado | < | 3,5 |

Cociente muscular/óseo:
↘ ####