



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE

Relación entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno en jugadoras de fútbol, una revisión sistemática

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE

AUTOR:

Delgado Oruna Kevin Alexis (ORCID: 0000-0002-6842-5852)

ASESOR:

Mg. Moreno Lavaho Edwin Alberto (ORCID: 0000-0002-1775-0460)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Actividad física y salud

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado a mi familia, por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida estudiantil, a nuestros docentes, por sus los conocimientos que nos brindaron a lo largo de nuestra carrera universitaria y que aún lo siguen haciendo.

A mis compañeros, que ayudaron durante este periodo de aprendizaje, intercambiando conocimientos adquiridos de distintos medios, permitiendo así poder laborar juntos, llegando a ser colegas, procreando nuevas ideologías y metodologías en la enseñanza y práctica del deporte, aportando conocimiento tanto de carácter experimental como también científicos.

Finalmente al Club Unión 2 de mayo, que me abrió las puertas de incursionar en el fútbol femenino y de esta manera formar jugadoras para el futuro con grandes habilidades y valores.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a i familia, por todo el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi carrera como estudiante, tanto escolar como universitaria.

A los profesores y/o maestros que desde el primer ciclo nos compartieron información con bases científicas en el deporte, formándonos así a base de dedicación profesionales competentes en este ámbito.

Por último al Club Unión 2 de mayo, por abrirme las puertas no solo a la hora de desarrollar este proyecto de investigación, sino también por darme la confianza de laborar con ellos y seguir aprendiendo y mejorando en esta parte profesional.

ÍNDICE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. MÉTODO	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.3. Criterios de inclusión y exclusión	15
3.3.1. Criterios de inclusión.....	15
3.3.2. Criterios de exclusión.....	15
3.4. Procedimientos	15
3.5. Extracción de datos.....	16
3.6. Criterios de elegibilidad	16
3.7. Proceso de selección	16
3.8. Evaluación de calidad	16
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES.....	30
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS.....	33
VIII. ANEXOS.....	44
Acta de Sustentación de Tesis	44
Autorización de Publicación en Repositorio Institucional.....	45
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	46
Declaratoria de Originalidad del Autor Autores	47
Dictamen para Sustentación.....	48

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recolección de datos	14
Tabla 2 Items de elegibilidad	17
Tabla 3 Elegibilidad de trabajos.....	18
Tabla 4 Diagrama de flujo.....	21
Tabla 5 Recolección de resultados	22

RESUMEN

En la actualidad el fútbol es el deporte con mayor fanaticada en el medio internacional. El objetivo general de este proyecto de investigación es analizar la relación entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno en jugadoras de fútbol. El estudio de investigación empleará una revisión sistemática. Teniendo a la búsqueda booleana. Respecto a los resultados en recolección de datos, se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, concretando así la elegibilidad de los estudios, seleccionado artículos y/o estudios del 2015 en adelante, compartiendo una población deportiva, cuyas variables de estudio sean iguales o similares en conjunto con los instrumentos de medida. Es así que tras realizar un búsqueda por las diferentes bases de datos brindadas por la Universidad César Vallejo, se encontraron datos en composición corporal y consumo máximo de oxígeno. Dentro de las variables de estudio se encontró a los porteros con mayor talla, peso y porcentaje graso, seguido de los defensas central, delanteros, defensas laterales y por último a los centrocampistas; del mismo modo y en el mismo orden los niveles de Vo2 máximo fueron menores en los porteros, teniendo a los mediocampistas con los niveles más altos en volumen máximo de oxígeno. Finalmente existe una relación existe entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno, debido a los diferentes estudios obtenido, específicamente está relación se ve con mayor predominancia entre los niveles de porcentaje graso presentes en el cuerpo.

PALABRAS CLAVES: composición corporal, grasa corporal, consumo máximo de oxígeno.

ABSTRACT

At present, soccer is the most popular sport in the international environment. The general objective of this research project is to analyze the relationship between body composition and maximum oxygen consumption in female soccer players. The research study will employ a systematic review. Taking into account the Boolean search. Regarding the results in data collection, we took into account the criteria of inclusion and exclusion, thus specifying the eligibility of studies, selected articles and / or studies from 2015 onwards, sharing a sports population, whose study variables are the same or similar in conjunction with the instruments of measurement. Thus, after a search through the different databases provided by the Universidad César Vallejo, data on body composition and maximum oxygen consumption were found. Within the study variables were found the goalkeepers with greater height, weight and fat percentage, followed by central defenders, strikers, lateral defenders and finally the midfielders; in the same way and in the same order the maximum Vo₂ levels were lower in the goalkeepers, having the midfielders with the highest levels in maximum oxygen volume. Finally there is a relationship between body composition and maximum oxygen consumption, due to the different studies obtained, specifically this relationship is seen with greater predominance between the levels of fat percentage present in the body.

KEYWORDS: body composition, body fat, maximum oxygen consumption.

I. INTRODUCCIÓN

A través de los años el deporte ha estado presente en las diferentes sociedades y culturas. El deporte es una forma de vivir, una manera de comunicarse, siendo parte de una ideología, pasión, donde constituye un fenómeno universal, teniendo un continuo desarrollo y crecimiento, produciendo impactos decisivos en la cultura de las sociedades (Erdociaín, Solis e Isa; Porro, 2001). El fútbol como deporte colectivo desempeña una base importante en la vía aeróbica, debido a que los jugadores trabajan el mayor tiempo al 75% de su potencia aeróbica máxima. (Shephard, 1991). El fútbol es un deporte acíclico, con grandes acciones e interacciones no lineales, un deporte intermitente, realizando esfuerzos explosivos, donde muchas veces el jugador no cuenta con un tiempo suficiente de recuperación, ya que este se encuentra en situaciones como: andar, trotar y debido a la acción repentina, realizar un sprint (Drobnic F, Gonzáles de Suso J, Martínez J., 2004). Este deporte ha tenido grandes estudios e investigaciones, lo cual se ha ido incrementando a lo largo de las últimas dos décadas, brindando ideas y estrategias con el fin de revolucionar los entrenamientos previos a una cierta competencia (Muñoz V, 2015) y en la actualidad el fútbol femenino no es ajeno a esto.

El fútbol peruano no ha tenido grandes logros y avances, a lo largo de los años. Es de esta manera que se vio la intervención del avance de las ciencias médicas, que a través de los años han ido formando parte del deporte, proporcionando instrumentos de medición para así establecer rangos de niveles en las diferentes magnitudes físicas establecidas. No obstante, muchas de las herramientas son necesarios para controlar la evolución del atleta, requieren de logística, presupuesto y conocimientos idóneos para su ejecución y análisis de datos, lo que causa que estos instrumentos sean manejados hoy en día en equipos de nivel profesional, dejando de lado a las pequeñas entidades deportivas sin desarrollo

alguno, a causa de conocimientos de ciertas herramientas y/o dispositivos, o donde representa una problemática al desarrollo deportivo, evitando así al mejoramiento de las capacidades de dichos deportistas

Dentro de los datos que se pueden obtener gracias a estos instrumentos tenemos a la composición corporal, donde los resultados son adquiridos generalmente por medio de impedancia bioeléctrica y/o antropometría, lo cual al obtener los resultados de cada medida, ayudan a prescribir ciertos factores determinantes que hoy en día el deporte moderno requiere, teniendo algunas de las principales: talla, peso, tipo de cuerpo (somatotipo), cantidad de grasa y músculos presentes en el atleta. Actualmente se sabe las diferencias existentes en cuanto a demandas fisiológicas, teniendo muy en cuenta la talla, peso, índice de masa corporal y por último la posición del jugador en el terreno de juego (Wong, Chamari, Dellal y Wisloff, 2009).

La frecuencia cardíaca y el volumen máximo de oxígeno forman parte del rendimiento deportivo, teniendo gran influencia en la condición física del atleta. El consumo de oxígeno que se tiene de una atleta irá directamente proporcional con la energía que esta requiera al realizar una actividad o ejercicio físico en un deporte determinado, debido que el organismo requerirá una mayor demanda de oxígeno a partir de los sustratos energéticos, llegando de esta manera a la conclusión de a mayor demanda energética, mayor consumo de oxígeno (Montijano & Villagómez, 2017). El consumo de oxígeno en sujetos practicantes de alguna disciplina deportiva puede llegar a tener 23 veces del valor en reposo, obteniendo 80 ml/kg/min (Chacón, 2010, p.21). Dado así a la hora de hacer un control sobre el avance de atletas, se ve que no todos tienen un mismo progreso. Es consciente que con un entrenamiento previo la frecuencia cardíaca (FC) y el volumen máximo de oxígeno cambian, mejorando notablemente tanto en personas practicantes de alguna actividad física y claramente en una jugadora de fútbol que está

subyugada a entrenamientos diarios. En muchos casos teniendo en cuenta la edad, la frecuencia cardíaca máxima de los atletas son iguales con respecto a la fórmula de Karnoven (1957), por otro lado son muy pocos los registros donde la FC en reposo suelen ser iguales, es así que esta es la primera en tener un mejoramiento notable, a diferencia del Vo2 donde no se registra grandes cambios. Tal como lo hizo Vallejo (1998) al realizar una investigación, donde evaluó a 31 deportistas practicantes de atletismo, encontró el mejoramiento de la performance del tiempo de resistencia en la cinta rodante pero no en el VO2 máximo.

Al calcular y extraer los valores de composición corporal y el somatotipo de un atleta relacionándolos con el deporte que se practica, se brinda información sobre las dimensiones corporales en un jugador élite (Reilly et al., 2000) En los deportes colectivos, suele ser complicado detallar un somatotipo ideal y esto se da a causa del rol que cumple cada jugador durante el juego en cuanto a posición y función (Gonzales et al., 2015).

Teniendo a la antropometría como parte del deporte, estableciendo así ciertos factores determinantes o características propias de cierta disciplina, se pueden establecer diversas metodologías de entrenamiento a la hora de realizar una planificación general e individualizada tomando en cuenta la posición del jugador, con el fin de potenciar ciertas capacidades o cualidades, pero no deben olvidar ciertos aspectos fisiológicos, mencionados anteriormente (frecuencia cardíaca y volumen máximo de oxígeno). Zúñiga & De León (2007), el valor en cuanto a la parte física de la persona a partir de datos antropométricas es una parte fundamental en la evaluación de un atleta, puesto que de ser usado tanto para el descubrimiento y selección de deportistas, como para determinar la ubicación en una disciplina deportiva o posición específica.

Dentro de la composición corporal (CC) se habla de antropometría, obteniendo así medidas que tienen como aspectos genéticos como talla al nivel general, como en las partes superiores e inferiores (brazos y

piernas) y las dimensiones óseas, que esta parte entra al tema de somatotipo de igual manera, donde esto es la cuantificación de la forma y composición actual del cuerpo humano, brindando un resumen cuantitativo del físico, como un total unificado; combinando tres aspectos primarios que son grasa, músculo y linealidad (Palmero, L 2016). Dicho esto, al existir cambios considerables en la masa corporal, estructura y por ende en la composición corporal del cuerpo del individuo, dando parte a repercusiones en el aspecto fisiológico, brindando mejoras en el rendimiento del atleta. (Ramana et al., 2004). Por lo mencionado anteriormente, hay una influencia sobre el entrenamiento en cuanto a cambios sobre la composición corporal del atleta, pero muy poco se ve la influencia de la composición corporal sobre el VO₂ máximo específicamente, ya que esta forma parte del rendimiento deportivo.

Este proyecto de investigación encuentra su fundamento a raíz del cuidado en la composición corporal que se tiene actualmente en los atletas independientemente del deporte que se practica, donde este es un factor muy influyente en el desempeño y rendimiento del deportista, específicamente hablando en el VO₂ máximo. El estudio busca responder, la relación en la CC y cómo influye con el volumen máximo de oxígeno, estableciendo la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación existente entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno en jugadoras de fútbol femenino?

El tema expuesto del estudio tiene como justificación en la importancia mencionadas anteriormente y la influencia de la composición corporal en la práctica y rendimiento deportivo que se tiene a la hora de una competencia, debido a esto, medir el tejido adiposo, masa muscular, densidad ósea y porcentaje de agua en el cuerpo, posteriormente cuantificarlos, el resultado ayuda a traer datos de suma ayuda como el peso extra que se tiene y posterior a la eficiencia en el rendimiento deportivo, para luego poder hacer una relación en cuanto a la capacidad

física del atleta como la producción de fuerza y capacidad aeróbica (Berral et al., 2010). Es de esta manera que Figueroa y Castillero (2008) que una buena toma de medidas y un adecuado control con respecto a la composición corporal, en un futuro traerá grandes beneficios para los deportistas, no solo en la salud que es lo primero que se tiene en cuenta, sino también en su rendimiento. De este modo se sabe la importancia de medidas antropométricas con respecto a una previa respuesta al rendimiento del atleta, pero no es solo lo que estas nos pueden brindar, de igual manera ayudan en la detección de posibles talentos como lo indica Zúñiga y De León (2007) hablando de la parte física y como esta puede ser determinada de cierta manera por variables antropométricas y así poder determinarle un deporte en específico a practicar como una posición si este el caso de un deporte colectivo. Teniendo en cuenta lo anterior mencionado, una de estas medidas que se suele usar, debido a su facilidad y posibles respuestas, es el Índice de Masa corporal (IMC) donde acorde a los resultados que estas arrojen, pueden influir en el rendimiento del atleta en un futuro, tal como lo especifica Gonzáles – Neira, Martín, De Ángulo, Fajardo y Villar (2015), estableciendo una relación entre el VO₂ máximo e IMC, de manera que la capacidad aeróbica de un deportista se daba en aquellos que posean un IMC más bajo, a diferencia de otros que presentaban un IMC mayor y una capacidad aeróbica menor. Angarita (2015) llega a la misma conclusión, pero añadiendo que la aptitud física se ve afectada de igual manera. Respecto a esto los deportistas deben mantener una buena composición corporal, sobre todo un profesional y específicamente en el fútbol donde se tiene constantes competencias a lo largo del año y un porcentaje de grasa elevado y un menor porcentaje de masa muscular, ocasionarían un bajo rendimiento en el atleta.

Objetivos

Los objetivos que se tiene en el presente trabajo de investigación se desligan de la situación problemática descrita anteriormente y son los siguientes:

Objetivo general:

Analizar la evidencia disponible de relación entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno en jugadoras de fútbol mediante revisión sistemática.

Objetivo específico:

- Reunir información de fuentes indexadas acerca de la composición corporal de jugadoras de fútbol.
- Recopilar estudios de los valores de Vo_2 máximo en jugadoras de fútbol.
- Establecer la relación existente entre ambas variables de estudio.

II. MARCO TEÓRICO

Actualmente el fútbol es del deporte con mayor fanaticada y difusión al nivel internacional, siendo de carácter intermitente, combinando acciones explosivas y es así donde predomina la resistencia aeróbica - aneróbica (Ceballos et al., 2015).

El fútbol femenino en las últimas décadas ha sido parte de grandes cambios y estudios al nivel internacional, obteniendo datos relevantes en diferentes aspectos como es la condición física, la cual tener un protocolo de evaluación respecto a la variable mencionada, el atleta obtendrá un carácter de suma importancia al querer realizar una buena planificación, siendo más individualizada en relación a las cargas de cada jugador (Oyón et al., 2015). Dentro de la condición física se tiene la resistencia aeróbica, donde como combustible se tiene al oxígeno para realizar diferentes actividades o trabajo, es así que se tiene al Vo₂ máximo, lo cual esto es ventajoso para la selección de atletas y así mejorar las metodologías de entrenamiento (Angarita, 2015; Cortés, 2017).

Dentro del fútbol el atleta está envuelto en diferentes esfuerzos, obligando al jugador a superarse tanto individual como colectivo, tomando en cuenta diferentes aspectos como: parte física, técnica, táctica y por último la parte psicológica, tratándose así de un deporte de cooperación - oposición (Falces et al., 2016; García et al., 2017).

Por otro lado Ibarra (2017) rescata la importancia de la composición corporal junto a capacidades físicas de un atleta, la cual tiene una relevancia en éxito deportivo, donde muchas características de la CC se ven implicadas por genética. Sin embargo esto no solo sucede en fútbol de campo, sino también en el fútbol sala, donde este imparte iguales gestos técnicos, similares acciones físicas, por ende el desgaste energético es parecido, por lo tanto la grasa corporal al igual que masa muscular tienen una asociación en el rendimiento físico de los jugadores

(Lago et al., 2020). De esta manera es primordial entender los aspectos determinantes en el fútbol como el rendimiento físico y caracteres antropométricos que los deportistas tienen respecto a la posición de juego establecida (Kubayi et al., 2017). Un claro ejemplo es en la relación directa del % graso sobre el poder explosivo de miembros inferiores, asimismo en capacidades como fuerza y velocidad, por último el equilibrio se ve influenciado de igual manera (Da Silva, Voltolini & Brito, 2015; Lesinski et al., 2017; Campa et al., 2019; Zanini et al., 2020). Dicho esto, valorar las características antropométricas y el perfil aeróbico, serán primordiales para planificar un entrenamiento individualizado, acentuando las fortalezas conjunto a debilidades de los jugadores, con el único fin de mejorar el rendimiento de cada uno de ellos (Pereira, 2018). Debido a lo mencionado anteriormente, resulta de gran importancia llevar un adecuado un entrenamiento de fuerza, teniendo en cuenta la edad de maduración de cada deportista, puesto que de no ser así, esto puede tener grandes complicados en un futuro, siendo la velocidad la mayor afectada (Emmonds et al., 2020).

Estudiar la CC resulta relevante al momento de entender el efecto de dieta, actividad física y/o deporte y crecimiento del sujeto. Dentro de la visión deportiva se tiene muy en cuenta el porcentaje graso, donde el incremento de esta ha dado parte a la presencia de sobre peso y obesidad en los últimos años (Carrillo, 2017). Esta medida puede ser obtenida a base de antropometría, la cual estudia diferentes segmentos corporales, resultando ser no solo muy económica, sino también de una aplicación sencilla (Ibarra, 2017; Cuevas, 2020). Teniendo en cuenta lo anterior mencionado, un gran número de personas asumen que la antropometría es una herramienta apropiada a aplicar en jóvenes adolescentes en comparación de otros instrumentos de medida en composición corporal (Carrillo, 2015).

Tomar una buena medida y realizar un control adecuado, muchas veces se torna complicado a causa de cambios en las diferentes proporciones y componentes corporales como: porcentaje de agua, componentes minerales, proteínas y masa muscular; es así que las grandes instituciones internacionales se encuentran interesadas en estimular el estudio de la composición corporal en niños escolares, debido al rápido crecimiento que se tiene en la adolescencia, lo cual tiene grandes repercusiones en la condición física, especialmente al tomar datos en la grasa corporal y masa muscular, donde este puede ser un predictor de aptitud física junto al rendimiento deportivo (Carrillo, 2017). Por otro lado esto puede llegar a ser injusto, al seleccionar deportistas en estas edades, tomando en cuenta un elevado consumo máximo de oxígeno en relación a un bajo porcentaje graso, debido a la exclusión de muchas jugadoras con un desarrollo tardío (Oyón et al., 2015). Uno de estos ejemplos los da Carrillo (2015) al especificar las características tanto de varones y mujeres, donde estas últimas poseen mayores datos de masa ósea que los valores entre los 11 y 14 años de edad y a partir de los 13 y 17 años, los datos son invertidos, teniendo a los varones con grandes datos de masa ósea.

Se habló anteriormente de la composición corporal en escolares, pasando a hablar en las edades juveniles, específicamente en universitarios, donde esto se ve influenciado con la parte nutricional, especialmente en estudiantes atletas, debido al gran desgaste energético que cada uno tiene durante las sesiones de entrenamiento y en los periodos competitivos (Castiblanco, Vidarte y Parra, 2020). Es así que la nutrición juega un papel importante en la composición corporal de los deportistas y muchas veces no es tomando en cuenta por parte de los atletas, tal como demostraron González et al. (2015), encontrando una baja ingesta de nutrientes en la relación al gasto energético durante los entrenamientos, lo cual conllevaba a una mala CC y por ende un bajo rendimiento deportivo. Para tener una idea del gasto energético que un jugador de fútbol tiene durante un partido, el recorrido normal que se tiene

registrado es de 10 km, lo cual esto se ve incrementado muchas veces a 14 km, tomando en cuenta la posición del jugador en el terreno de juego, donde no resulta extraño la ingesta de 3000 a 4000 kcalorías diarias frente a las 2600 de un sujeto normal. Teniendo esto en cuenta, es primordial la aplicación de distintos test, la cual demuestran tanto el estado físico como el corporal del atleta, donde esto se ve influenciado a gran escala en el rendimiento deportivo, puesto que posibilitará el control ante diversos cambios corporales durante la planificación de entrenamiento, facilitando las tareas a los distintos entrenadores en cuanto a la mejora de resultados (Córtes, 2017). De esta manera resulta relevante una buena preparación en la condición física, de este modo el atleta adquirirá una mejorara en las distintas capacidades (fuerza, velocidad y resistencia) a través de los distintos test aplicados en campo, la cual puedan brindar resultados verdaderos, señalando el rendimiento en relación a la edad (Camelo, Velásquez, 2018). Un claro ejemplo se muestra en los jugadores juveniles europeos con los sudamericanos, donde a raíz de la edad de ambos, la diferencia entre composición corporal, condición física y cualidades técnicas son considerables por parte de los deportistas europeos, es así que la brecha aún sigue siendo larga, a pesar de los estudios que Sudamérica ha obtenido (Pedretti et al., 2019).

Durante las últimas décadas los nuevos avances tecnológicos han ayudado a mejorar datos de la CC, duplicado información antropométrica, con el fin de reconocer la importancia de la parte física en los diferentes deportes (Cortés, 2017). Uno de estos instrumentos brindados por la tecnología, se tiene la báscula bioimpedancia electrónica, proporcionando datos precisos en porcentaje de agua y densidad ósea (Nikolaidis, 2015; Hartmann et al., 2020). Por otra parte un instrumento de medida más específico es la absorciometría de energía dual rayos X, brindado datos más exactos de la composición corporal de los atletas (Clael et al., 2018). Es así que en diferentes investigaciones se tiene dos instrumentos a calcular la composición

corporal, partiendo de antropometría y seguido de alguno que propicie datos más puntuales que el primer instrumentos, no nos detalle, como es el caso de la densidad ósea, donde realizar una radiografía en algún segmentos corporal como puede ser en el brazo, brinda datos precisos en edad ósea de diferentes deportistas (Borges et al., 2017).

Debido a esto seleccionar deportistas practicantes del fútbol, debe darse tomando en cuenta la posición individual de juego, junto a distintas características funcionales y morfológicas (Gjonbalaj, Georgiev & Bjelica, 2018). Poniendo diferentes ejemplos, tomando en cuenta la posición, se tiene a los mediocampistas, las cuales poseen una baja estatura y peso, lo cual les lleva a obtener mejores resultados en test físicos, del mismo modo se tiene a los delanteros, la cuales son jugadores con bajos valores en pliegues cutáneos, obteniendo del mismo modo buenos resultados en el test de velocidad de 5 metros junto al salto vertical (Sylejmani et al., 2019). Es así que el exceso de grasa corporal, tiene repercusiones en diferentes pruebas físicas, es por ello que las sesiones de entrenamiento deben enfocarse en entrenamiento de fuerza y velocidad (Hammmi et al., 2020). De este modo para un jugador de fútbol, tiene una gran importancia ejecutar grandes esfuerzos físicos, logrando una fácil y rápida recuperación (López et al., 2020). Por esta razón resulta importante tener una medida exacta del Vo₂ máximo, para ello calcularlo de manera directa es una de las mejores opciones y uno de los instrumentos de extracción de resultados nos da el análisis de gases usando el Fitmate Pro (Robles, Pairazamán y Pereyra, 2019).

Realizar distintos test físicos ayudará a calcular de mejor manera el Vo₂ máximo de cada jugador, tomando en cuenta las distintas posiciones en el terreno de juego, sin antes recordar que esto no es un factor determinante en el fútbol, debido a diversos factores influyentes en este deporte como los técnicos, tácticos y psicológicos (Angarita, 2015). Tomando en cuenta las distintas funciones realizadas por los atletas en las competencias, los datos de Vo₂ tienen a pasar por muchas

modificaciones (Sáez et al., 2018). Sin embargo la importancia del consumo máximo de oxígeno radica en la fatiga que el cuerpo presenta durante un arduo trabajo físico, sino en las habilidades técnicas, específicamente que el fútbol posee, las cuales estas son las que mayor se ven afectadas para el continuo desarrollo del juego (Strauss, 2018).

El consumo máximo de oxígeno va directamente proporcional al peso, específicamente en la masa muscular, donde se han encontrado evidencias que a mayor porcentaje muscular, mayor serán los resultados de Vo₂ máximo (Fernández et al., 2018). Es así que hay una variedad de instrumentos para medir esta parte fisiológica, tanto de forma directa realizada en un laboratorio o de manera indirecta en campo; uno de los modelos aplicados se tiene al Bojarskaia, utilizado por Matlosz et al. (2018). Dentro de los instrumentos de laboratorio, se tienen las cámaras de gases, pero muchas veces suelen ser costosas, es así que se tiene a utilizar un método de cicloergómetro, pudiendo ser de la marca monark (Castiblanco, Vidarte y Parra, 2020) o también realizándose a través de una cinta corredora, siguiendo el protocolo de Bruce (Ilic et al., 2015). Otro instrumento de medida que se tiene es el test de Vam – Eval (Requena et al., 2016). Por último una de las pruebas a calcular la resistencia aeróbica, brindando datos de forma indirecta en Vo₂, se tiene al test de Shuttlerun (Marquezín et al., 2019).

La composición corporal muchas veces puede influir positivamente en distintos test de campo cuyo fin sea calcular de manera indirecta el consumo máximo de oxígeno, es así que un elevado porcentaje graso tiene repercusiones en la velocidad del atleta, lo cual es una de las capacidades con mayor importancia en el fútbol, por lo cual es de vital importancia una buena guía alimenticia en relación al desgaste energético que realiza el atleta con el fin de conservar las dimensiones corporales. (Cuevas, 2020; Ceballos et al., 2021). Debido a esto se debe tener en cuenta la relación existente en diferentes aspectos que se ven intervenidos durante el periodo preparatorio (Camelo, Velásquez, 2018).

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente proyecto de investigación empleará una revisión sistemática (Moreno, B, y Muñoz, 2018), definiéndola como un recopilatorio concreto de una variedad de estudios e investigaciones; describiendo todo el curso de realización con respecto a la selección y recolección de toda la información frente a un tema propuesto.

3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para este proyecto de investigación, respecto a la revisión sistemática, se emplearon las siguientes bases de datos a nivel internacional: Scielo, Ebsco y Dialnet, como medio para complementar con relación a revistas indexadas. Para una búsqueda más exacta, se manejaron símbolos junto a las palabras claves del estudio, obteniendo así investigaciones similares en cuanto a título y muestra.

La estrategia a utilizar es la búsqueda booleana, donde se empleó combinaciones de ciertos conectores booleanos y palabras claves. Tomaremos el siguiente cuadro donde se aprecia de mejor manera la estrategia empleada.

Tabla 1 Recolección de datos

BASES DE DATOS	COMBINACIÓN EN ESPAÑOL	COMBINACIÓN EN INGLÉS
Scielo	"composición corporal" Y "Vo2"	"body composition" AND "Vo2"
	"composición corporal" O "Vo2"	"body composition" OR "Vo2"
Dialnet	"composición corporal" Y "Vo2"	"body composition" AND "Vo2"
	"composición corporal" O "Vo2"	"body composition" OR "Vo2"
Ebsco	"composición corporal" Y "consumo máximo de oxígeno"	"body composition" AND "maximum oxygen consumption"
	"composición corporal" O "composición corporal"	"body composition" OR "maximum oxygen consumption"
	"composición corporal" Y "Vo2"	"body composition" AND "Vo2"
	"composición corporal" O "Vo2"	"body composition" OR "Vo2"
	"Perfil antropométrico" Y "condición física"	"profile anthropometric" AND "physical condition"
	"Porcentaje graso" Y "condición física"	"body fat" AND "physical condition"
	"Grasa corporal" Y "consumo máximo de oxígeno"	"Body Fat" AND "maximum oxygen consumption"
"Grasa corporal" Y "rendimiento físico"	"body fat" and "physical performance", soccer*	

Fuente: *Elaboración propia*

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1. Criterios de inclusión

Fuentes en inglés y/o español en relación al deporte.

Investigaciones con publicaciones del 2015 en adelante.

Estudios que compartan una población deportiva y/o género, ya sea al nivel élite o juvenil.

3.3.2. Criterios de exclusión

Artículos o estudios sin reconocimientos en el medio nacional o internacional.

Estudios publicados previos al 2015.

Población con sobre peso u obesidad.

3.4. Procedimientos

Una vez planteados los criterios de inclusión y exclusión, se inició a realizar la búsqueda en las diferentes bases de datos mencionadas anteriormente, las cuales fueron brindadas por la universidad César Vallejo.

En la base de datos se aplicó diferentes fórmulas de búsqueda, con el fin de sintetizar y facilitar la recolección de información en los diferentes estudios, para luego guardar las lecturas en cada carpeta creada, ordenando los resultados junto a las bases de datos empleados.

3.5. Extracción de datos

Los resultados obtenidos a partir de extracción de medidas fueron modificadas a partir de una revisión realizada por Papi et al. (2017), donde analiza e informa de la importancia de la tecnología vestible para medir la cinemática de la columna vertebral. Se detallaron los siguientes ítems: título, resumen, objetivo, población, muestra y métodos.

3.6. Criterios de elegibilidad

Todas las investigaciones leídas fueron las más actuales, partiendo desde el 2015 en adelante, teniendo una directa relación con el actual estudio descrito. Por último se tomó en cuenta la calificación realizada en la evaluación de calidad.

3.7. Proceso de selección

Se tuvo a los criterios de inclusión y exclusión en el proceso de selección, tomando puntos como: título, año, objetivos, población, deporte, resultados y conclusiones. Por otra parte, se aplicó palabras clave en las diferentes bases de datos con el fin de facilitar la búsqueda y selección.

3.8. Evaluación de calidad

Papi (2017) empleó una base, elaborando así un listado de verificación donde se evalúa la calidad de cada estudio. Se basó en investigaciones previas análisis de movimiento, relacionándolas con la tecnología, donde incluyó 17 elementos en dicha agenda, calificando de cero, uno y dos (0 = no, 1 = limitado y 2 = buen detalle). En la siguiente tabla se muestra a más detalle.

tabla 2 Items de elegibilidad

1. ¿El título muestra variables similares al tema?
2. ¿El resumen describe de manera precisa el estudio?
3. ¿Se establecieron claramente los objetivos?
4. ¿Se describió de manera clara el diseño de estudio?
5. ¿Se precisó en la población de estudio?
6. ¿Los criterios de elegibilidad fueron especificados?
7. ¿Se describió claramente el muestreo a usar?
8. ¿Se manejó el tamaño de la muestra descrita?
9. ¿La descripción del método permitió un buen procedimiento de medición?
10. ¿Se identificó claramente en los instrumentos a utilizar?
11. ¿Se describió claramente los parámetros de cada instrumento?
12. ¿Se describió de manera clara el manejo de cada instrumento?
13. ¿Se midieron claramente cada variable?
14. ¿Se describieron de manera clara los resultados obtenidos?
15. ¿Las conclusiones son claras y precisas?

Fuente: Papi et. Al (2017)

En el siguiente cuadro se detallan los siguientes estudios junto a su calificación

Tabla 3 Elegibilidad de trabajos

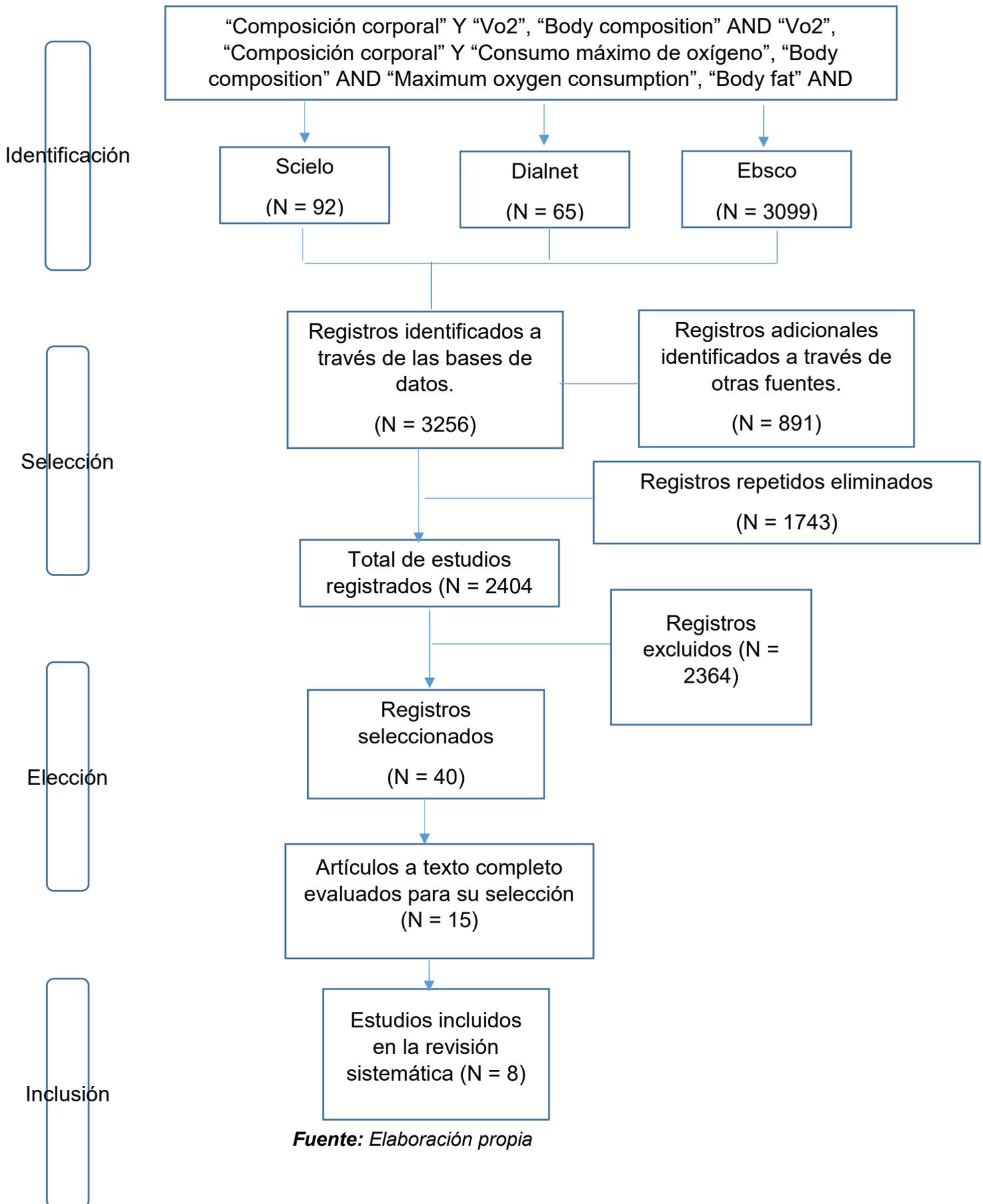
PREGUNTAS Y ESTUDIOS	Angarita (2015)	Carrillo (2015)	González (2015)	Najafí (2015)	Oyón (2015)	Carrillo (2017)	Cortés (2017)	Ibarrá (2017)	Kubayi (2017)	Sáez (2018)	Hamma mi (2020)	Sylejmani (2019)	Cuevas (2020)	López (2020)	Ceballos (2021)
1. ¿El título muestra variables similares al tema?	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
2. ¿El resumen describe de manera precisa el estudio?	1	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	1	2	2	2
3. ¿Se establecieron claramente los objetivos?	2	1	2	1	1	2	1	2	0	1	0	1	2	2	2
4. ¿Se describió de manera clara el diseño de estudio?	1	2	1	1	1	2	2	2	0	1	0	1	2	1	2
5. ¿Se precisó en la población de estudio?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
6. ¿Los criterios de elegibilidad fueron especificados?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2

7. ¿Se describió claramente el muestro a usar?															
8. ¿Se manejó el tamaño de la muestra descrita?	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
9. ¿La descripción del método permitió un buen procedimiento de medición?	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2
10. ¿Se identificó claramente en los instrumentos a utilizar?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11. ¿Se describió claramente los parámetros de cada instrumento?	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2
12. ¿Se describió de manera clara el manejo de cada instrumento?	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
13. ¿Se midieron claramente cada variable?	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
14. ¿Se describieron de manera clara los resultados obtenidos?	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2

15. ¿Las conclusiones son claras y precisas?	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 4 Diagrama de flujo



IV. RESULTADOS

Durante la búsqueda booleana se llegó a identificar un total de 4150 artículos, obteniendo 1743 investigaciones repetidas en las diferentes bases de datos utilizadas. Los diferentes estudios restantes pasaron por el siguiente filtro: año de publicación, título, resumen y por último tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se redujo drásticamente el número de artículos, contando con 40 de ellos.

Tabla 5 Recolección de resultados

AUTOR Y AÑO	OBJETIVO	MUESTRA	VARIABLE	INSTRUMENTOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Angarita, A. (2015)	Determinar la relación entre el Vo2 máximo y composición corporal en futbolistas juveniles de la academia de fútbol Comfenalco Santander	27 futbolistas juveniles	V o2 máximo	Test de Course Navette	El Vo2 máximo promedio de las deportistas fue de 46,9, donde el 33% obtuvieron los datos más bajos.	Hay relación directa entre V02 max, % grasa e IMC. Teniendo mayor significancia entre el porcentaje grasa que en IMC.
Carrillo,H. (2015)			Composición corporal (% grasa)	Medidas antropométricas	El IMC promedio de la muestra fue 21,0 y el porcentaje grasa fue de 14,7 %	

	Comparar y analizar la composición corporal junto a la condición física de jóvenes deportistas	184 deportistas	Composición corporal (% graso)	Medidas antropométricas	Dentro de los componentes se tiene al % graso, donde fue de 49% en promedio de todos los atletas. En el test de Leger, el promedio alcanzó fue de 4,1 lo que conllevaba a resultados de 41,8 ml/kg/min de Vo2	Los deportistas juveniles que presentaban menores resultados en peso, IMC y %graso, eran los mismos que obtenían mejores resultados en las pruebas físicas
			Condición física	Test de course navette, mercier y walls		
Gonzales, M., Mauro, I., García, B., Fajardo, D., y Garicano, E. (2015)	Analizar la ingesta nutricional, junto a la composición corporal con el rendimiento físico en fútbol femenino semi profesional	17 mujeres	Composición corporal (% graso)	Bioimpedancia y medidas antropométricas	El valor del porcentaje graso en las jugadoras fue de 24,5% El Vo2 máximo registrado por las jugadoras fue de 38,7 ml/kg/min	los deportistas juveniles que presentaban menores resultados en peso, IMC y %graso, eran los mismos que obtenían mejores resultados en las pruebas físicas
Carrillo, L. (2017)	Analizar la relación existente entre grasa corporal, muscular y el	60 jugadoras	Grasa corporal Masa muscular	Medidas antropométricas	El porcentaje en masa grasa obtenido por las jugadoras fue de 10,87, por otro	La composición corporal se relaciona de manera directa con el Vo2 max,

	consumo máximo de oxígeno en futbolistas juveniles				lado el % muscular fue de 48,66	siendo un posible predictor en el rendimiento deportivo
			Vo2 máximo	Test de cooper	El valor alcanzado por las jugadoras de Vo2, fue de 49,67	
Sáez, G., Ariza, A., Cardeal, J., Quintero, E., Alarcón, F. y Angarita, A. (2018)	Determinar la relación existente entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno en futbolistas	24 futbolistas	Composición corporal (% grasa)	Medidas antropométricas	El valor promedio de porcentaje grasa obtenido por las jugadoras fue de 14,7 %	Los jugadores con mayores resultados en IMC y grasa corporal, fueron aquellos que poseían niveles más bajos de Vo2 máximo.
			Consumo máximo de oxígeno	Test de course navette	El promedio obtenido de Vo2 fue de 46,9, equivalente a 3,6 ml/kg/min.	
Kubayi, A., Paul, Y., mahlangu, P. & Toriola, A. (2017)	Analizar las características físicas junto a las antropométricas de estudiantes atletas	27 futbolistas	Caracteres antropométricos	Medidas antropométricas	De todos los jugadores, los arqueros poseían una mayor estatura (178,8) de igual modo un mayor peso (77,5) obteniendo un mayor porcentaje grasa (11,3%)	Los arqueros presentaron porcentajes más altos en grasa corporal, del mismo modo presentaron bajos niveles de Vo2 máx, a diferencia del resto de jugadores

			Características físicas	Test físicos (Vo2 máximo)	Los guardametas alcanzaron datos de 47,9 de Vo2, siendo los valores más bajos El valor promedio alcanzado por los deportistas en el % grasa, fue de 21,2	
Hammani, K., Ben Klifa, W., Ben Ayed, K., Mekni, R., Saeidi, A., Jan, J. & Zouhal, H. (2020)	Estudiar los caracteres antropométricos y aptitud física de jugadoras de fútbol	24 jugadoras	Características antropométricas	Medidas antropométricas	El resultado promedio obtenido en el YoYo test, fue de 996	El exceso de grasa corporal tiene repercusiones en las diferentes pruebas físicas planteadas, por ellos las sesiones deben enfocarse en entrenamientos de fuerza
			Condición física	Test físicos	Los delanteros fueron los jugadores con bajos resultados en grasa corporal, obteniendo un 1129%	
Sylejmani, B., Maliqi, A., Gontarev, S., Haziri, S., Morina, B., Durmishaj, E. & Bajrami, A. (2019)	Establecer perfiles antropométricos y físicos en jóvenes atletas practicantes de fútbol	120 jugadores	Perfil antropométrico	Medidas antropométricas (% grasa)	Los mediocampistas fueron los jugadores con altos resultados en Vo2, teniendo 55,42; seguido	Los delanteros fueron los jugadores con menos medida en pliegues cutáneos, obteniendo de esta manera mejores resultados en las pruebas físicas, específicamente en la de resistencia
			Perfil físico	Test de Bruce (Vo2 máximo)		

Fuente: *Elaboración propia*

Dentro de las bases de datos brindadas por Universidad César Vallejo, se tuvo a Scielo, Dialnet y Ebsco, las cuales brindaron un gran número de información y estudios, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron ocho investigaciones, las cuales oscilan entre los años 2015 y 2021.

Scielo:

En esta base de datos se encontró un total de 92 estudios tras aplicar el filtro de años entre el 2015 y 2020. Cada estudio pasó por una lectura rápida, en primer lugar tomando referencia el título y población, donde finalmente se seleccionaron cuatro estudios de todos estos, los cuales cumplían con los criterios de elegibilidad propuestos anteriormente.

Dialnet:

Esta base de datos fue la que menos resultados arrojó, teniendo un total de 65 investigaciones tras aplicar el filtro de años. En esta plataforma tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se llegó a tomar en cuenta finalmente 4 estudios de igual manera.

Ebsco:

Esta fue la plataforma donde más resultados en investigaciones se obtuvieron, luego de hacer diferentes combinaciones de palabras tanto en inglés como en español, se tuvo un resultado total de 3099 artículos y tesis de investigación. Finalmente luego de aplicar diferentes filtros como año, especialización y hacer una lectura rápida, se contaron con 23 estudios.

V. DISCUSIÓN

Los países como Colombia y Ecuador en sus diferentes investigaciones donde se tenía como variable a la composición corporal, tuvieron como instrumentos a la antropometría, siguiendo los protocolos de la ISAK. Darle un estudio a la CC es relevante en la actualidad, debido a que ayuda a entender los diferentes efectos de la nutrición sobre el rendimiento deportivo, es así que porcentaje graso junto al muscular llegan a ser un factor a predecir la condición y aptitud física (Carrillo, 2017). Por otro lado tener en cuenta estos datos como un predictor de rendimiento, puede resultar erróneo al tener en cuenta las edades de desarrollo, donde muchas veces se ve un desarrollo tardío en edades escolares (Oyón, Franco, Rubio y Valero, 2015).

Tomando en cuenta lo anterior mencionado la antropometría en comparación a otros instrumentos de medida, es la herramienta apropiada a aplicar en jóvenes y adolescentes, uno de los datos que esto nos brinda es en la masa ósea donde hay un mayor desarrollo en los 11 a 14 años de edad en las niñas, a diferencia de los varones donde este desarrollo inicia a partir de los 13 hasta los 17 años (Carrillo, 2015). Otro de los datos brindados por antropometría, esta vez en edades adultas, se recopila que los porteros y defensas son jugadores con mayor estatura, peso y en algunos casos con grandes porcentajes en grasa corporal; a diferencia de los mediocampistas los cuales poseen una baja estatura y peso, de modo similar los atacantes, son los atletas con datos más bajos en pliegues cutáneos (Sylejmani et al., 2019).

Es así que tener una medida exacta de datos y realizar un adecuado control en la composición corporal, se puede monitorear y controlar los grandes o pequeños cambios a causa de un entrenamiento, facilitando las tareas a los diferentes entrenadores. De esta manera es que se han desarrollado diferentes instrumentos de medición, dando paso a los avances tecnológicos en este medio (Cortés, 2017). Un claro ejemplo se

tiene a los países europeos que no solo tienen a la antropometría como instrumento, sino a la báscula Tanita, al tener un mejor cálculo de la composición corporal de los deportistas en la disciplina del fútbol (López et al., 2020).

Sudamérica también da parte a la tecnología en sus diferentes estudios, de los cuales los países con más registro que se tiene son Colombia y Brazil, donde dan parte a la bioimpedancia eléctrica (Sáez, 2018) y por otro lado la aplicación de absorciometría de energía dual rayos X (Clael et al., 2018).

Dentro de los estudios de rendimiento físicos tenemos al consumo máximo de oxígeno, donde esto se sostiene como un factor determinante en los jugadores de fútbol (Carrillo, 2017). Lo cual teniendo en cuenta estos datos fisiológicos junto a características antropométricas y/o morfológicas, ayudará a la selección de atletas según factores determinantes que la posición de juego requiere (Kubayi et al., 2017; Gjonbalaj, Georgiev & Bjelica, 2018). Sin embargo tomar al Vo_2 como un factor determinante de la condición física del deportista, resulta erróneo, puesto que se tienen distintos factores en ese deporte como: técnicos, tácticos y al tratarse de un deporte colectivo el aspecto psicológico y social (Angarita, 2015).

Las investigaciones realizadas al consumo máximo de oxígeno en fútbol, se tuvo como instrumento de medida una diversidad de test, específicamente de campo. Iniciando con el test de banco de Astrand, aplicado por Oyón, Franco y Valero (2015). Acto seguido la prueba de course navette también fue el más utilizado en el país de Colombia al calcular el Vo_2 máximo de manera indirecta como lo realizaron Cortés (2017); García, Sánchez, Cabrera y Restrepo (2017); Camelo, Velásquez (2018). No obstante una forma más exacta de calcular el volumen máximo de oxígeno, es realizarlo de manera directa, una forma de esta es mediante un cicloergómetro monark (Castiblanco, Vidarte y Parra,

2020) Otro de los países en estudios del área fisiológica fue México, teniendo como autores a Ceballos et al., (2021) utilizando el test de course navette para calcular el consumo máximo de oxígeno.

En el continente Europeo los test mencionado anteriormente no tienen tanta cabida al calcular el Vo_2 máximo, siendo calculado por medio de una cinta rodando, siguiendo el protocolo de Bruce (Ilic et al., 2015; Gjonbalaj, Georgiev & Bjelica, 2018; Fernández et al., 2018). Otro de las pruebas aplicados en relación a resistencia aeróbica, brindando datos de forma indirecta en Vo_2 se tuvo al test de Shuttlerun (Marquezín et al., 2019). Por el contrario el test de course navette aún tiene cabida en distintos y uno de ellos es España por medio de López et al. (2020).

VI. CONCLUSIONES

1. En las diferentes investigaciones leídas, basándose en estudios antropométricos y tomando puntos como: peso, talla, porcentaje graso y muscular, se encontró que las porteras son las jugadoras con mayor estatura (1.70 >=), peso (65kg >=) y porcentaje graso (>=30%), seguido de las defensas centrales, las cuales son las segundas jugadoras con mayor talla (1.65 >=), peso (<= 57kg) y porcentaje graso (>= 29%). Las delanteras junto a las defensas laterales poseían una talla promedio de 1,60, estos a su vez, presentaban valores más bajos en pliegues cutáneos, atribuyéndoles un peso medio de 56 kg y por último un porcentaje graso de 28%. Por otro lado los mediocampistas fueron las jugadoras con menor talla (>= 1.59), peso (>= 55kg) y grasa corporal (>= 27%), sin embargo sus niveles de masa muscular no eran los más altos (>= 37%), a diferencia de los delanteros (39% <=), acto seguido de los defensas centrales y guardametas, donde ambos tenían un mismo porcentaje muscular de 40%.
2. Respecto a los niveles de consumo máximo de oxígeno se da en el siguiente orden, desde los jugadores con niveles más altos, hasta el más bajo por posición de juego: mediocampistas, defensas laterales, delanteras, defensas centrales y porteros. Estos resultados se obtuvieron por medio de test de campo, los cuales fueron aplicados con el fin de obtener el Vo2 máximo de manera indirecta, donde los mediocampistas fueron los atletas que alcanzaba altos niveles en volumen máximo de oxígeno y esto se reflejado en los diferentes partidos, son los mismo aquellos que tienen un mayor recorrido durante los noventa minutos de juego, alcanzando distancia hasta de 14 km, seguido de los defensas laterales entre 10 y 12 km, por último los delanteros, defesas centrales y arqueros, presentando distancias menores de 10 km. Sin embargo cave recalcar que los centrocampistas, no poseían

grandes datos en distintas pruebas físicas como saltos y velocidad.

3. La relación entre composición corporal y consumo máximo de oxígeno se ve reflejado en los datos mencionados anteriormente. Los jugadores del medio campo al ser deportistas con menor talla, peso, % graso y por ende en IMC, eran aquellos que poseían altos niveles en Vo2 máximo, a diferencia de jugadores como las defensas que poseían grandes datos en IMC y grasa corporal, eran los mismos que tenían los niveles más bajos de Vo2 más. Junto a los zagueros.

VII. RECOMENDACIONES

1. A todos los clubes de fútbol y por qué no en general, se recomienda realizar medidas antropométricas con el fin tener el perfil antropométrico que poseen los deportistas, puesto que al tener esos datos y al hacer una comparación de las características antropométricas de cada jugador por ubicación, ayudará al entrenador a tener una base y guía del atleta sobre la posición de juego.
2. Por lo mencionado anteriormente se recomienda realizar antropometría en edades infantiles, puesto que es allí donde se encuentran los futuros talentos deportivos y partiendo de caracteres antropométricos ayudará a guiar al niño sobre cierta disciplina deportiva, por lo tanto las federaciones deberían tener muy en cuenta esta información.
3. Se recomienda a los diferentes clubes de fútbol aplicar una variedad de test con el fin de medir la condición física que se encuentran los jugadores, puesto que de allí partirá una correcta planificación de entrenamiento, enfocado en las fortalezas y debilidades en relación a las capacidades, cualidades de los jugadores.
4. Finalmente a los entrenadores, tanto directores técnicos como preparadores físicos, tener una buena capacitación en diferentes áreas de entrenamiento, con el fin de realizar un buen control en las variables de estudio descritas anteriormente (composición corporal y consumo máximo de oxígeno) las cuales hoy día tienen forma parte de factores determinantes, teniendo gran influencia en el desarrollo de este deporte.

REFERENCIAS

- Angarita, A. (2015). "La evaluación del VO2 max y composición corporal en futbolistas prejuveniles de la academia de fútbol Comfenalco Santander" Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, Colombia.
<http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/900/2015-CardenalDaza%2CJonathanEduardoTesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Berral, F., Rodríguez-Bies, E., Berral, C., Rojano, D. y Lara, E. (2010) "Comparación de Ecuaciones Antropométricas para Evaluar la Masa Muscular en Jugadores de Badminton."
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022010000300022&script=sci_arttext
- Bunc, V., Hráský, P., & Skalská, M. (2015). "Changes in Body Composition, During the Season, in Highly Trained Soccer Players."
https://www.researchgate.net/publication/288854518_Changes_in_Body_Composition_During_the_Season_in_Highly_Trained_Soccer_Players
- Borges, Paulo H. et al. 'Relación entre las variables de tamaño corporal y el rendimiento en la prueba de sprints repetidos en jóvenes futbolistas'. 1 de enero de 2018: 275 - 280.
- Camelo, D. y Velásquez, J. (2018) Evaluación de la condición física y antropométrica en futbolistas prejuveniles: relación clubes Pumas Pachuca vs. Tocancipá. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1762>
- Campa, F., Semprini, G., Jùdice, P., Messina, G. y Toselli, S. (2019). Antropometría, características físicas, de movimiento y capacidad de sprint repetido en jugadores de fútbol. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0781-2473>

Carrillo, H. (2015) “Análisis comparativo de la composición corporal y la condición física en escolares deportistas y no deportistas de 10 a 16 años” (Tema para la obtención de magister en educación énfasis en pedagogía del entrenamiento deportivo)

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/9491/7415-0510911.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carrilo, L. (2017) “Estudio de la relación del porcentaje de masa grasa y muscular y el consumo máximo de oxígeno de futbolistas juveniles sub 12, sub 14 y sub 16 del equipo de fútbol “Liga deportiva universitaria de quito” con estudiantes de una unidad educativa de la ciudad de quito de 12, 14 y 16 años de edad” (Especialidad en Medicina deportiva) Pontificia Universidad Católica Del Ecuador – Quito, Educador. Repositorio.

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12870/ESTUDIO%20DE%20LA%20RELACI%c3%93N%20DEL%20PORCENTAJE%20DE%20MASA%20GRASA%20Y%20MUSCULAR%2c%20Y%20EL%20CONSUMO%20M%c3%81XIMO%20DE%20OX%c3%8dGENO%20DE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castiblanco H., Vidarte J. y Parra J., (2020) Composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria en deportistas universitarios de Manizales. Revista. Nutrición. <https://revista.nutricion.org/PDF/CASTIBLANCO.pdf>

Ceballos-Gurrola, O., Bernal-Reyes, F., Jardón-Rosas, M., Enríquez-Reyna, M. C., Durazo-Quiroz, J., & Ramírez-Siqueiros, M. G. (2021). Composición corporal y rendimiento físico de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego. Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación, 39, 52–57.

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=3ec91def-e430-40a1-9556-cf5ac3abc9bd%40sdc-v-sessmgr03>

- Chacón, R. y Contreras, I. (2010) “Actividad física, consumo de oxígeno y características antropométricas en una población hipertensa femenina del Consultorio Barros Luco.” (Universidad de Chile) Repositorio <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/117460>
- Clael, S., Castro, H. de O., Pereira Júnior, W.S., Neves, R. V. P., Rosa, T. S., Aguiar, S. da S., Bezerra, L. (2018). Negative association between quantities of body fat and physical fitness of university football players. *Sport Sciences for Health*. Doi: 10.1007/s11332-018-0509-3
- Cortés, H. (2017) “Composición corporal y perfil físico de jugadores del equipo de fútbol sub 19 equidad seguros” (Licenciado) Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – Bogotá, Colombia. Repositorio <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/784/1/COMPOSICI%C3%93N%20CORPORAL%20Y%20PERFIL%20F%C3%8DSICO-Helbert%20Izvan%20Cortes%20Carmona.pdf>
- Cuevas, S. (2020) “Evaluación de la composición corporal y Vo₂ máximo en jugadores de fútbol de tercera división profesional” <http://eprints.uanl.mx/19429/1/SARAH%C3%8DA%20CUEVAS%20REYES.pdf>
- Da Silva, J. E., Voltolini, J. C., & Brito, R. S. (2015). Relation between body mass, stature and V_{O₂max} with measures of physical performance in football athletes/ ASSOCIACAO ENTRE MASSA CORPORAL, ESTATURA E V_{O₂max} COM MEDIDAS DE DESEMPENHO FISICO EM ATLETAS DE FUTEBOL. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 23, 59. <http://resolver.ebscohost.com/openurl?sid=EBSCO%3Aedsgea&genre=article&issn=19844956&ISBN=&volume=7&issue=23&date=20150101&spage=59&pages=59-66&title=Revista+Brasileira+de+Futsal+e+Futebol&atitle=Relation+between+body+mass%2c+stature+and+V%5bO.sub.2max%5d+with+measures+of+physical+performance+in+football+athletes%2f+ASSOCIACAO+ENTRE+MASSA+CORPORAL%2c+ESTATURA+E+V%5bO.sub.2max%5d+COM+M>

EDIDAS+DE+DESEMPENHO+FISICO+EM+ATLETAS+DE+FUTEBOL&aul
ast=da+Silva%2c+Jose+Eduardo&id=DOI%3a&site=fff-live

Drobnic F, González de Suso J, Martínez J. (2004) “Fútbol. Bases científicas para un óptimo rendimiento.” Madrid. Editorial Ergon
<https://www.casadellibro.com/libro-futbol-bases-cientificas-para-un-optimo-rendimiento/9788484732754/975070>

EMMONDS, S., SCANTLEBURY, S., MURRAY, E., TURNER, L., ROBSINON, C., & JONES, B. (2020). Physical Characteristics of Elite Youth Female Soccer Players Characterized by Maturity Status. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(8), 2321.

Erdociaín L., Solís D., Isa R. (2001) “Estudio exploratorio de los hábitos de actividad física y deportiva de la población de la República Argentina (Encuesta Secretaría de Deporte y Recreación - INDEC).
<http://datasports.8k.com/2/encuesta.htm>

Falces, M., Revilla, R., Coca, A., y Marín, A. (2016) “Es la composición corporal un buen predictor de rendimiento y salud en el fútbol”
https://www.researchgate.net/profile/Moises_Falces2/publication/303250580_REVISION_ES_LA_COMPOSICION_CORPORAL_UN_BUEN_PREDICTOR_DE_RENDIMIENTO_Y_SALUD_EN_FUTBOL/links/5739fd9808ae9ace840dbe80/REVISION-ES-LA-COMPOSICION-CORPORAL-UN-BUEN-PREDICTOR-DE-RENDIMIENTO-Y-SALUD-EN-FUTBOL.pdf

Fernández, J., Ramos, H., Santamaría, O., Ramos, S. (2018) “Relación entre consumo de oxígeno, porcentaje de grasa e índice de masa corporal en universitarios” <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v23n2/0121-7577-hpsal-23-02-00079.pdf> <http://dx.doi.org/10.17151/hpsal.2018.23.2.6>

- Figuroa, B. y Castellero, L. (2008) "Composición corporal de jugadoras de la selección Femenina de Fútbol de Panamá." (Facultad de medicina – departamento de fisiología) Universidad de Panamá.
<https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/845/722>
- García, D., Sánchez, O., Cabrera, C. y Restrepo, B. (2017) Perfil lipídico, antropométrico y condición física de estudiantes deportistas universitarios
<http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v19n2/0124-7107-reus-19-02-00267.pdf>
- Gonzalez-Neira M, Mauro-Martin I S, García-Angulo B, Fajardo D, Garicano-Vilar E. (2015) "Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y Ssu relación con el rendimiento deportivo en un equipo de fútbol femenino."
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452015000100006
- Gjonbalaj, M., Georgiev, G. & Bjelica, D. (2018) Diferencias en las características antropométricas, componentes del somatotipo y habilidades funcionales de los jóvenes futbolistas de élite de Kosovo según la posición del equipo.
http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2018/02/art_07_361.pdf
- Hammami, M. A., Ben Klifa, W., Ben Ayed, K., Mekni, R., Saeidi, A., Jan, J., & Zouhal, H. (2020). Physical performances and anthropometric characteristics of young elite North-African female soccer players compared with international standards. *Science et Sports*, 35(2), 67–74.
<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.06.005>
- Hartmann Nunes, R. F., de Souza Bezerra, E., Orsatto, L. B., Moreno, Y. M., Loturco, I., Duffield, R., Silva, D. A., & Guglielmo, L. G. (2020). Assessing body composition in rugby players: agreement between different methods and association with physical performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(5), 733–742. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.10487-0>

- Ibarra, C. (2017) Estudio comparativo de somatotipo, composición corporal y capacidades físicas de futbolistas de equipos de primera categoría de la Liga Nacional de fútbol femenino en la ciudad de Quito en la temporada 2016 – 2017.
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6790/1/132392.pdf>
- Ilic, V., Ranisavijev, I., Stefanovic, D., Ivanovic, V. & Mrdakovic, V. (2015). Impacto de la composición corporal y Vo2 máximo en el éxito competitivo en jugadores de balonmano de alto nivel.
- Kubayi, A., Paul, Y., Mahlangu, P., & Toriola, A. (2017). Physical Performance and Anthropometric Characteristics of Male South African University Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 60(1), 153-158. Doi: 10.1515/hukin-2017-0098
- Lago-Fuentes, C., Pérez-Celada, S., Prieto-Troncoso, J., Rey, E., & Mecías-Calvo, M. (2020). Anthropometric and conditional profile in semiprofessional futsal players: differences between sexes. A case study. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 16(61), 330–341.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2020.06107>
- Lesinski, M., Prieske, O., Helm, N., & Granacher, U. (2017), Effects of soccer Training on Anthropometry, Body Composition and Physical Fitness during a Soccer Season in Female Elite Young Athletes: A Prospective Cohort Study *Frontiers in Physiology*, 8. Doi: 10.3389/fphys.2017.01093
<https://doaj.org/article/5b29ea2dfecd4775bd5fa3cb6944dc9f>
- López, C. y Fernández, A. (1998) “Fisiología del Ejercicio.”
<http://fisico.uta.cl/documentos/fisiologia/Fisiolog%C3%ADa%20del%20Ejercicio,%20L%C3%B3pez%20Chicharro.pdf>

- López, N., López, G., Borrego, F., Díaz, A. y Smith, L. (2020) “Composición corporal, capacidad aeróbica y frecuencia cardiaca de futbolistas”
<https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/80554>
- Marquezin, M. R., Medin, J., Campos, F. D. S., Flores, L. J. F., & Nunes, R. F. H. (2019). Comparação Das Características Antropométricas E Da Potência Aeróbia De Atletas De Futebol Em Diferentes Categorias E Estágios Maturacionais. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v27i3.10045>
<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/10045>
- Matlosz, P., Michalowska, J., Sarnik, G., Herbert, J., Przednowek, K., Grzywacz, R. & Polak, W. (2018) “Analysis of the correlation between body composition, construction and aerobic capacity in teenage team sport training” (Rzeszow University of technology)
https://www.researchgate.net/publication/327212077_Analysis_of_the_correlation_between_body_composition_construction_and_aerobic_capacity_in_teenage_team_sport_training
- Montijano, G. y Villagómez, A. (2017) “Valoración del consumo máximo de oxígeno en los jugadores de fútbol de entre 13 y 16 años de edad, pertenecientes a las escuelas y formativa del Club Sport Emelec de la ciudad de Guayaquil.” (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil) Repositorio. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9319/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-119.pdf>
- Najafi, Saeid, Habibi, Shaban y Fatemi. (2015). The comparison of some anthropometric, body composition indexes and VO₂máx of ahwaz elite soccer players of different playing positions. *Pedagogics, Psychology, Medical- Biological Problems of Physical Training and Sports*, 9, 64–68. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0910>

- Nikolaidis, P. (2015) ¿Se puede predecir la velocidad máxima de carrera aeróbica a partir de la ciclo ergometría sub máxima en jugadores de fútbol? Los efectos de la edad, la antropometría y los roles posicionales.
https://www.researchgate.net/publication/271833048_Can_maximal_aerobic_running_speed_be_predicted_from_submaximal_cycle_ergometry_in_soccer_players_The_effects_of_age_anthropometry_and_positional_roles
- Oyón, P., Franco, L., Rubio, F., Valero, A. (2015) “Fútbol femenino categorías inferiores. Características antropométricas y fisiológicas. Evolución a lo largo de una temporada”
http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or03_oyon.pdf
- Palmero L. (2016) “Que es el somatotipo”.
<http://cienciadelentrenamiento.com/que-es-el-somatotipo-la-somatocarta-cual-es-el-tuyo-y-para-que-sirve>
- Pereira-Rodríguez, J. (2019). Influencia del perfil antropométrico en la capacidad aeróbica en deportistas de fútbol y rugby. *Movimiento Científico*, 12(2), 31-36. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.12204>
- Porro N. (2001) Lineamenti di sociologia dello sport, Carocci, Roma.
- Pedretti, A., Matta, M. O., Werneck, F. Z., & Seabra, A. F. T. (2019). Anthropometric characteristics, physical fitness components and technical skills, a comparison between Brazilian and Portuguese young soccer players. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 12(3), 235.
- Ramana., Venkata., Kumaru M., Rao S. y Balakrishna N. (2004) “Efectos de los Cambios en el Perfil de la Composición Corporal sobre el VO2 máx. y el Máximo Rendimiento de Trabajo en Atletas” <https://g-se.com/efectos-de-los-cambios-en-el-perfil-de-la-composicion-corporal-sobre-el-vo2-max.-y-el-maximo-rendimiento-de-trabajo-en-atletas--305-sa-w57cfb2712e8d4>

- Reilly, T.; Bangsbo, J. & Franks, A. (2000) "Anthropometric and physiological predisposition for elite soccer."
<https://www.semanticscholar.org/paper/Antropometric-and-physiological-predispositions-Reilly-Bangsbo/653587df5ffb93d5df4f571a64997aced4b395fe>
- Requena, B., García, I., Suárez, L., Sáez de Villareal, E., Narajano, J. & Santalla, A. (2016). Efectos fuera de temporada en el rendimiento funcional, la composición corporal y los parámetros sanguíneos de los jugadores de fútbol profesional de alto nivel.
https://www.researchgate.net/publication/305484754_Off-Season_Effects_on_Functional_Performance_Body_Composition_and_Blood_Parameters_in_Top-Level_Professional_Soccer_Players
- Robles A., Pairazamán R. y Pereyra R. (2019) Características antropométricas y capacidad aeróbica de los jugadores de la selección peruana de fútbol sub – 22, 2015. Nutr. Clin. Diet. Hosp. 2019; 39 (3): 104 – 108 DOI: 10.12873/393robles
- Sáez, G., Ariza, A., Cardenal, J., Quintero, E., Alarcón, F. y Angarita, A. (2018) "Evaluación del Vo2 máximo y composición corporal en futbolistas pre juveniles de fútbol en Santander" Universidad Santo Tomás – Bucaramanga. Colombia.
https://www.academia.edu/40860384/Evaluaci%C3%B3n_del_VO2max_y_composici%C3%B3n_corporal_en_futbolistas_pre_juveniles_de_f%C3%BAtbol_en_Santander_2018_del_articulo
- Shephard, R (1991) "Energy need of the soccer player"
https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/1992/01000/The_Energy_Needs_of_the_Soccer_Player.10.aspx
- Strauss, A. (2018). Anthropometric profile, selected physical parameters, technical skills and match demands of university-level female soccer players.

Sylejmani, B., Maliqi, A., Gontarev, S., Haziri, S., Morina, B., Durmishaj, E. & Bajrami, A. (2019). Anthropometric Characteristic and Physical Performance of Young Elite Kosovo Soccer Player.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022019000401429&lang=es

Vallejo, C. (1998) "Análise da Capacidade aeróbica em atletas adolescentes" (Tesis de Maestría en Educación Física) Universidad de Sao Paulo.

Repositorio

https://www.researchgate.net/publication/323612245_PERFORMANCE_AT_LETISMO_VO2MAX_Y_TIEMPO_DE_RESISTENCIA_EN_LA_CINTA_RODANTE_DE_ATHLETAS_DEL_SEXO_MASCULINO

Wang, ZM., Pierson, R., Heymsfield, S. (1992) "The five level method: a new approach to organizing body-composition research."

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1609756/>

Wong, P. L., Chamari, K., Dellal, A., & Wisløff, U. (2009) "Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research"

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46031122/Relationship_between_anthropometric_and_20160528-7876-1rjacws.pdf?1464487114=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46031122/Relationship_between_anthropometric_and_20160528-7876-1rjacws.pdf?1464487114=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRelationship_Between_Anthropometric_and.pdf&Expires=1591676788&Signature=KdokwaBCWebuP9ZTDHcUKAOgNjOVXB0kf0mAfUB28mkqWllu1dd~tjNhhz7LDREBvPZxmJRRRg2zFwlixy8BgcOmDmOxUGBrTdx2qOjSzu-ZviOgrLTpnx8akqb8p463MGwl-y~CrhgJ4pfgBikZRUUnBBd0Zp6r40sMDSVvrzOQsp8ufoDjt2mIVbew3B0ObZ4bgixFWBH6S0wajFPTICys3tLaTEx5zfRGWjj6p97aOKpa9g0vY93relj-gC1p11E8xaLmvaZquh7~CuXIfShMkRHq13OkOiF5nyT26EYv8qPGI1S4C7zBdF9X-EjjKUs1g6fCYU7xrocD6-K-A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

[disposition=inline%3B+filename%3DRelationship_Between_Anthropometric_and.pdf&Expires=1591676788&Signature=KdokwaBCWebuP9ZTDHcUKAOgNjOVXB0kf0mAfUB28mkqWllu1dd~tjNhhz7LDREBvPZxmJRRRg2zFwlixy8BgcOmDmOxUGBrTdx2qOjSzu-ZviOgrLTpnx8akqb8p463MGwl-y~CrhgJ4pfgBikZRUUnBBd0Zp6r40sMDSVvrzOQsp8ufoDjt2mIVbew3B0ObZ4bgixFWBH6S0wajFPTICys3tLaTEx5zfRGWjj6p97aOKpa9g0vY93relj-gC1p11E8xaLmvaZquh7~CuXIfShMkRHq13OkOiF5nyT26EYv8qPGI1S4C7zBdF9X-EjjKUs1g6fCYU7xrocD6-K-A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46031122/Relationship_between_anthropometric_and_20160528-7876-1rjacws.pdf?1464487114=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRelationship_Between_Anthropometric_and.pdf&Expires=1591676788&Signature=KdokwaBCWebuP9ZTDHcUKAOgNjOVXB0kf0mAfUB28mkqWllu1dd~tjNhhz7LDREBvPZxmJRRRg2zFwlixy8BgcOmDmOxUGBrTdx2qOjSzu-ZviOgrLTpnx8akqb8p463MGwl-y~CrhgJ4pfgBikZRUUnBBd0Zp6r40sMDSVvrzOQsp8ufoDjt2mIVbew3B0ObZ4bgixFWBH6S0wajFPTICys3tLaTEx5zfRGWjj6p97aOKpa9g0vY93relj-gC1p11E8xaLmvaZquh7~CuXIfShMkRHq13OkOiF5nyT26EYv8qPGI1S4C7zBdF9X-EjjKUs1g6fCYU7xrocD6-K-A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Zanini, D., Kuipers, A., Vicini Somensi, I., Pasqualotto, J. F., de Góis Quevedo, J., Teo, J. C., & Ledur Antes, D. (2020). Relationship between body composition and physical capacities in junior soccer players. *Brazilian Journal of Kineanthropometry & Human Performance*, 22, 1.

Zúñiga, U., & De León, L. (2007) "Somatotype of semiprofessional soccer players classified by their position in the game."

https://www.researchgate.net/publication/28175180_Somatotipo_en_futbolistas_semiprofesionales_clasificados_por_su_posicion_de_juego