

VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN JUGADORES DEL CLUB PROFESIONAL EMANUEL DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

ASSESSMENT OF AEROBIC CAPACITY TO PLAYERS OF THE PROFESSIONAL CLUB EMANUEL OF THE PROVINCE OF ESMERALDAS

Carlos Alfredo Ballesteros Valencia
Instituto Superior Tecnológico con Condición de Universitario Compu Sur

RESUMEN

Se realizó una investigación de tipo descriptivo con un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo de corte transversal, de una población de 24 participantes, se seleccionó una muestra intencional de dieciocho jugadores del "Club Deportivo Emanuel Sporting Club", localizados en la Provincia de Esmeraldas. Se consideró como criterio de inclusión las edades comprendidas entre 19 a 46 años, que hubieran participado en la pretemporada y la voluntariedad de los mismos, además de que estuvieran en óptimas condiciones de salud con el objetivo de valorar la capacidad aeróbica. Para el análisis e interpretación de los resultados se utilizaron métodos teóricos como análisis y crítica de fuentes, histórico lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción, métodos empíricos y métodos matemáticos estadísticos usando la estadística descriptiva como son la media, desviación estándar, la mediana, mínimo, máximo y el cálculo porcentual apoyándonos fundamentalmente en el paquete estadístico SPSS 26. Las pruebas indirectas de campo como queda demostrado en nuestro estudio, nos sirvieron para calcular variables fisiológicas de vital importancia, como el VO₂máx. y la capacidad aeróbica lo cual nos permitió conocer la condición física de los 18 futbolistas los que obtienen calificaciones de excelente y superior al correlacionar la variable edad con los dígitos alcanzados en la evaluación del consumo máximo de oxígeno según los baremos establecidos. Por posiciones de juego, defensas volantes y delanteros, estos últimos representaron el mejor porcentaje al encontrarse todos ubicados con una calificación de Superior.

PALABRAS CLAVES: Capacidad aeróbica, Fútbol, Consumo máximo de oxígeno, Índice de masa corporal, Condición física.

ABSTRACT

A descriptive investigation was carried out with a cross-sectional quantitative-qualitative mixed approach, from a population of 24 participants, an intentional sample of eighteen players from the "Club Deportivo Emanuel Sporting Club", located in the Province of Esmeraldas, was selected. The inclusion criteria were considered to be ages between 19 and 46 years, who had participated in the preseason and their voluntary nature, in addition to being in optimal health conditions in order to assess aerobic capacity. For the analysis and interpretation of the results, theoretical methods such as analysis and criticism of sources, logical history, analysis-synthesis, induction-deduction, empirical methods and statistical mathematical methods were used using descriptive statistics such as the mean, standard deviation, median, minimum, maximum and the percentage calculation based mainly on the SPSS 26 statistical package. As demonstrated in our study, indirect field tests helped us to calculate physiological variables of vital importance, such as VO₂max. and the aerobic capacity, which allowed us to know the physical condition of the 18 soccer players, who obtained excellent and superior ratings when correlating the age variable with the digits reached in the evaluation of maximum oxygen consumption according to the established scales. By game positions, midfielders and forwards, the latter represented the best percentage as they were all located with a Superior rating.

KEYWORDS: Aerobic capacity, soccer, maximum oxygen consumption, body mass index, physical

condition

INTRODUCCIÓN

El fútbol es uno de los deportes más practicados a nivel local, nacional, internacional y continental.

Esta práctica deportiva se caracteriza por la disputa de un resultado en un partido organizado por dos equipos integrados por 11 jugadores, su objetivo es meter el balón en la portería del equipo rival.

El juego o partido de fútbol se realiza en una cancha de césped de grandes dimensiones donde los jugadores tienen que utilizar cualquier parte del cuerpo menos los brazos y manos que solo el arquero los utiliza dentro de su portería.

Como expresan Robertson y Giulianotti (2006) el fútbol no tiene un verdadero rival que pueda poner en duda su condición de “juego mundial”.

Desde su más temprano desarrollo y su expansión internacional por parte de los británicos en el siglo XIX, el fútbol ha sido acogido por múltiples culturas.

El fútbol como deporte ha evolucionado desde lo empírico hacia lo científico utilizando diferentes metodologías enmarcadas en la preparación física –técnico- táctica y psicológica a través de nuevas tecnologías, las cuales han aportado sustancialmente en la mejora de las condiciones físicas de los jugadores.

Todo lo anterior analizado facilita la optimización del rendimiento y los resultados deportivos dentro del campo de juego.

De acuerdo con Martín et al. (2013) en los últimos años las ciencias del deporte han tenido una evolución significativa, destacando los avances observados en la preparación física en el fútbol a todos sus niveles.

Un futbolista debe ser orientado en perfeccionar sus capacidades físicas como la resistencia, la fuerza, velocidad, flexibilidad y capacidades coordinativas con el objetivo de soportar los tiempos establecidos en las competencias oficiales determinadas por las reglas de este deporte Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA).

Según Gutiérrez (2011) es importante considerar que las capacidades físicas constituyen una base fundamental para la adquisición, mantenimiento y desarrollo de la condición física lo cual permite perfeccionar de igual forma las destrezas y habilidades más complejas del deporte.

Es necesario aceptar que la capacidad aeróbica de un futbolista es directamente proporcional a su rendimiento dentro de un campo de juego.

Para ello es primordial realizar sesiones de entrenamientos durante un tiempo determinado realizando test de rendimientos físicos que ayuden a medir y analizar las adaptaciones fisiológicas para el logro del efecto de súper compensación de los atletas.

Como plantea el Manual para la valoración y prescripción del ejercicio del (American Collage of Sports Medicine [ACSM], 2005) “considera la capacidad aeróbica como la capacidad para realizar un ejercicio dinámico que involucre principales grupos musculares, de intensidad alta o moderada durante periodos prolongados de tiempo.

La ejecución del ejercicio depende principalmente del estado funcional de los sistemas respiratorio, locomotor y cardiovascular”.

En la opinión de Pereira et al. (2018) “la resistencia aeróbica permite que el organismo mantenga el soporte de oxígeno y sangre requeridos para mantener el esfuerzo durante un largo tiempo, durante este proceso se transporta el oxígeno del sistema respiratorio hacia el sistema cardiovascular continuamente, de esta manera el organismo puede cumplir con el objetivo del ejercicio físico.

Esta capacidad depende de la salud de la persona y por ende de los sistemas, si funcionan adecuadamente la persona podrá mantener un buen nivel físico, de lo contrario decaerá progresivamente y no podrá realiza el ejercicio correctamente”.

De esta manera un futbolista necesita una alta capacidad aeróbica, para utilizar sus condiciones técnicas como instrumento del juego dentro de una cancha de fútbol, en la construcción del juego.

Es por ello que se hace necesario aumentar la resistencia de larga duración para de esta forma, los atletas puedan soportar el ritmo del juego, sin descuidar el entrenamiento anaeróbico láctico y aláctico, pues durante un partido este tipo de resistencia es fundamental en acciones de juego como la finta, la gambeta y así como las distintas acciones del portero para lo cual se requiere de un desarrollo de la fuerza explosiva.

Cambios constantes sobre su ritmo de juego de un jugador de fútbol, ocurren dentro de una

cancha sea esta de césped natural o sintético, los giros de dirección en conducción del balón a velocidades diferentes de tiempos prolongados generan la acumulación residual en grandes cantidades de lactato dentro del torrente sanguíneo del jugador, sin que este por su naturaleza pueda identificar, más se manifiesta en su estado emocional y fisiológico una vez culminado el partido de futbol.

Como afirman Smith et al. (2002) en un intento por entender los factores fisiológicos que determinan el rendimiento deportivo, muchas de las investigaciones se han centrado en la identificación de un umbral "anaeróbico o de lactato" o nivel de intensidad.

La intensidad de los ejercicios de los equipos de conjunto en sus entrenamientos tienen que ser progresivamente controlados, utilizando los umbrales energéticos adecuados ya que en su juego siempre hay interrupciones por salida del objeto o balón del área de la cancha, que son momentos de recuperación u oxigenación, lo cual afirma el uso de un sistema aeróbico con mayor permanencia, el cual permite reanimar al jugador mientras está paralizado el juego y su estado emocional permanece activo a los diferentes acciones de movimientos.

Citando a Farinola (2009) consumo máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) cuantitativamente equivale a la cantidad máxima de oxígeno que un individuo puede consumir por unidad de tiempo durante una actividad que aumenta de intensidad progresivamente, realizada con un grupo muscular importante y hasta el agotamiento (también llamado Potencia Aeróbica Máxima).

En la opinión de Thoden (1995) el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) "Equivale a la máxima cantidad de oxígeno que un organismo estimulado puede extraer de la atmósfera y transportar hasta el tejido para allí utilizarlo".

Como expresa Cordero et al. (2014) "el ejercicio físico induce adaptaciones fisiológicas cardiovasculares que mejoran el rendimiento físico". Realizar ejercicios de forma permanente genera un plus adicional en mantener el estado de salud de un ser humano.

Este organismo se adapta a diferentes esfuerzos físicos si es habitual en rutinas donde se practican entrenamientos orientados a mejorar las capacidades condicionales y coordinativas en tiempos controlados.

Se debe destacar al concluir estos

entrenamientos la realización de una correcta hidratación y alimentación que contenga los nutrientes adecuados de reposición del gasto energético generado.

Con base en Hegedüs (1992) "la supercompensación menciona que los estímulos pueden ser considerados como cargas y la aplicación de los mismos produce verdaderos procesos de destrucción, desgaste o demolición".

La aplicación de una carga de entrenamiento físico debe respetar una correcta recuperación en los entrenados, el esfuerzo debe ser compensado por un descanso activo o pasivo según los objetivos propuestos por el entrenador.

La dinámica del entrenamiento dentro de la preparación de un futbolista establece un grupo de estímulos que se pueden definir como acciones de movimientos sincronizados del cuerpo humano que se fijan desde un 0% hasta un 100% orientados a las rutinas cotidianas de la vida diaria y con más esfuerzo hacia un deportista, ya que siempre está en permanente entrenamiento en mantener su forma deportiva.

Dentro de este orden de ideas queda demostrado que la potencia aeróbica es fundamental para lograr alcanzar un óptimo rendimiento del atleta en el desarrollo del juego de varios deportes.

El futbol por sus características propias de entrenamiento y competición necesita de una correcta planificación y uso de implementos modernos en su preparación física-técnica-táctica.

Todo esto asegura de forma bien sincronizada la obtención de la forma deportiva en los futbolistas.

Es por ello que esta investigación está encaminada a valorar la capacidad aeróbica a jugadores del club profesional "Emanuel" de la provincia de esmeraldas.

METODOLOGÍA

La presente investigación estableció un estudio de tipo descriptivo con un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo de corte transversal.

De una población de 24 atletas se seleccionó una muestra de 18 jugadores del "Club Deportivo Emanuel Sporting Club", localizados en la Provincia de Esmeraldas.

Para su selección se tuvo en cuenta la voluntariedad de los mismos además de los

siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Edades comprendidas entre 19 hasta 42 años.
- ✓ Posiciones de juego, defensas, volantes y delanteros.
- ✓ Condición de salud favorable.
- ✓ Jugadores que participaron en la pretemporada del equipo.

La evaluación física del test de la milla se realizó por un equipo multidisciplinario integrado por un director técnico, auxiliar técnico, preparador físico, médico deportólogo, kinesiólogo y psicólogo deportivo para conocer el estado físico-funcional y antropométrico (IMC) de la muestra estudiada.

La medición de la prueba se realizó en horas de la tarde a partir de las 16:30 pm en el estadio del recinto militar el BIMOT-13, que reúne las condiciones necesarias para la actividad diseñada.

Para señalar la circunferencia se calculó el radio, el cual arrojó una medida de 31,83 metros, la cual se utilizó para que los jugadores efectuaran una carrera continua de 8 vueltas completando los 1609 metros como longitud de la medición del test de la milla.

Aspectos metodológicos para la realización del test

Antes de comenzar con el test se efectuó una entrada en calor la cual estuvo prevista por 5 minutos de estiramiento musculo – articular, 10 minutos de calentamiento técnico – muscular con balón de fútbol para acondicionar los diferentes planos musculares y articulaciones dirigidas a minimizar las posibles lesiones musculoesqueléticas e incrementar la flexibilidad y amplitud de los movimientos con el objetivo de preparar al organismo para un trabajo aeróbico más intenso. Las pulsaciones después del trabajo realizado deben estar entre 120 a 140 ppm.

Se definió empezar evaluando a jugadores de las posiciones de la defensa, seguidamente los volantes y para terminar con los delanteros

Para la realización del test nos apoyamos en la metodología propuesta por Farinola (2009) el cual plantea una prueba indirecta, continua, constante y máxima de valoración del VO₂pico.

Consiste en recorrer 1.609 metros en el menor tiempo posible, pudiendo caminar o correr. Al ser una prueba de distancia fija (1.609 m) y tiempo variable es más sencillo obtener el resultado, ya que solamente hay que detener el cronómetro cuando el individuo atraviesa la línea final.

En la validación de esta prueba se utilizaron

otras variables además del tiempo final. Los autores han encontrado que el coeficiente de correlación mejoró significativamente cuando se tuvo en cuenta además del tiempo en recorrer 1 milla, el índice de masa corporal (IMC), la edad y el sexo de los sujetos ($r = -0,71$; $EEE = 4,8 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$).

Mediciones antropométricas

Según Rakhila y Luthanen (como se citó en Gómez y Verdoy 2011) la composición corporal de deportistas de equipo ha sido estudiada en diversos trabajos, si bien la mayoría se refieren a futbolistas seniors profesionales.

Tal como Rienzi y Mazza 1998 (como se citó en Gómez y Verdoy 2011) otros estudios plantean la importancia de la antropometría como medio para detectar futuros talentos deportivos.

Desde la posición de Watts et al. (2003) “el estudio antropométrico de poblaciones determinadas posibilita la obtención de forma fácil de datos que tienen importancia tanto para la obtención de tipologías como para la prescripción de entrenamientos.

Podemos encontrar en la bibliografía evidencias de que, para la correcta valoración de un deportista, se debe realizar una antropometría que calcule su porcentaje graso, muscular y óseo “(pág. 420)

En este sentido se asumen los criterios postulados por estos autores, aunque en esta investigación se usó principalmente el IMC como parte de la ecuación modificada planteada por Farinola (2009). Además, para la caracterización de la muestra y para correlacionarla con otras variables de interés.

Determinación del índice de masa corporal (IMC)

Como lo hacen notar Boe et al. (como se citó en Puche 2005) el $IMC = P/E^2$ es, esencialmente, una medida del peso corregida por la estatura. La necesidad de esta corrección deriva de la asociación positiva entre peso y estatura.

Peso: con el atleta descalzo y con la menor cantidad de ropa posible, se colocó sobre la báscula (Xiaomi My Fat) en posición de pie y sin apoyo para realizar la medición del peso corporal en kilogramos.

Talla: con el atleta descalzo sobre una superficie plana y en posición de pie, talones unidos tocando la base del tallímetro (marca Seca216) brazos a los lados del cuerpo y vista al frente en posición erguida, se realizó la medición

de la talla en centímetros.

Otra cuestión interesante de este trabajo fue la muestra con la cual se validó la ecuación de regresión.

Esta muestra estuvo conformada por varones y mujeres de 8 a 25 años de edad (n = 753), por lo que esta ecuación puede ser utilizada con niños/as y adultos/as jóvenes de similares características a los de dicho grupo.

Tabla 1

Clasificación de IMC según la OMS

| IMC | Categoría |
|--------------------|---------------|
| Bajo peso | < 18.5 |
| Peso normal | $18.5 - 24.9$ |
| Sobrepeso | $25.0 - 29.9$ |
| Obesidad grado I | $30.0 - 34.5$ |
| Obesidad grado II | $35.0 - 39.9$ |
| Obesidad grado III | > 40.0 |

La ecuación final es la siguiente: $VO2_{pico} = -8,41 (TIEMPO) + 0,34 (TIEMPO^2) + 0,21 (edad \times sexo) + 18,84 (IMC) + 108,94$

La ventaja de esta prueba es que en su fórmula están contempladas variables demográficas que influyen en la relación entre el tiempo y el $VO2_{pico}$. Además, es una prueba más corta que la de 12 minutos.

Para la interpretación de los resultados obtenidos en el $VO2_{máx}$ nos apoyamos en el siguiente baremo.

Tabla 2

Tabla Normativa $VO2_{máx}$. Hombres (ml/kg*min)

| Edad | Muy Pobre | Pobre | Promedio | Bueno | Excelente | Superior |
|-------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| 13-19 | < 35.0 | 35.0 - 38.3 | 38.4 - 45.1 | 45.2 - 50.9 | 51.0 - 55.9 | >55.9 |
| 20-29 | < 33.0 | 33.0 - 36.4 | 36.5 - 42.4 | 42.5 - 46.4 | 46.5 - 52.4 | >52.4 |
| 30-39 | < 31.5 | 31.5 - 35.4 | 35.5 - 40.9 | 41.0 - 44.9 | 45.0 - 49.4 | >49.4 |
| 40-49 | < 30.2 | 30.2 - 33.5 | 36.6 - 38.9 | 39.0 - 43.7 | 43.8 - 48.0 | >48.0 |
| 50-59 | < 26.1 | 26.1 - 30.9 | 31.0 - 35.7 | 35.8 - 40.9 | 41.0 - 45.3 | >45.3 |
| 60+ | < 20.5 | 20.5 - 26.0 | 26.1 - 32.2 | 32.3 - 36.4 | 36.5 - 44.2 | >44.2 |

Table reference: The Physical Fitness Specialist Certification Manual, The Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas TX, revised 1997 printed in Advance Fitness Assessment & Exerese Prescription, 3rd Edition, Vivian H Heyward, 1998 p48

Para la realización de este estudio se utilizaron los siguientes métodos científicos:

Métodos teóricos;

Análisis y crítica de fuentes: para valorar la información proporcionada por las fuentes consultadas

Histórico Lógico: para valorar los principales antecedentes en relación a la valoración de la capacidad aeróbica a través del test de la milla para extraer conclusiones que sirven de sustento al trabajo que se realiza.

Análisis- síntesis, inducción-deducción: a lo largo de todo el trabajo para realizar la valoración de la literatura y documentación revisada y la elaboración del informe escrito

Métodos empíricos

Observación: nos permitió la posibilidad de controlar de forma directa la realización del test de la milla en su ejecución

La medición: Para conocer el estado físico real del jugador al medir las variables como el $VO2_{máx}$., IMC, peso y talla, para de esta forma realizar sesiones de entrenamiento que ayuden a mejorar las variables estudiadas.

Método estadístico matemático: los cálculos de los indicadores se analizaron a través del paquete estadístico SPSS 26, usando la estadística descriptiva que son la media, desviación estándar, la mediana, mínimo, máximo, la moda y el cálculo porcentual.

RESULTADOS

El análisis de la tabla 3 nos muestra que la mayoría de la población objeto de estudio se encuentran normo peso, exceptuando los números 16,12,9, 8, 5 que según la normativa presentan un sobrepeso.

Tabla 3

Caracterización de la muestra de acuerdo a las variables estudiadas

| N.º Muestra | EDAD (años) | PESO (Kg) | TALLA (M) | IMC | VO2 máx.(ml/kg*min) | Evaluación | Posición en el juego |
|-------------|-------------|-----------|-----------|-------|---------------------|------------|----------------------|
| 1 | 34 | 78,20 | 1,80 | 24,14 | 55,70 | Superior | Defensa |
| 2 | 22 | 64,50 | 1,85 | 18,85 | 58,00 | Superior | Delantero |
| 3 | 19 | 68,20 | 1,72 | 23,05 | 54,30 | Excelente | Volante |
| 4 | 19 | 65,70 | 1,68 | 23,28 | 54,60 | Excelente | Defensa |
| 5 | 42 | 72,70 | 1,70 | 25,16 | 56,70 | Superior | Volante |
| 6 | 25 | 76,40 | 1,75 | 24,95 | 54,40 | Superior | Volante |
| 7 | 27 | 70,90 | 1,72 | 23,97 | 54,80 | Superior | Volante |
| 8 | 34 | 88,50 | 1,84 | 26,14 | 53,80 | Superior | Delantero |
| 9 | 24 | 82,00 | 1,80 | 25,31 | 50,40 | Excelente | Defensa |
| 10 | 22 | 65,10 | 1,68 | 23,07 | 56,00 | Excelente | Volante |
| 11 | 20 | 54,90 | 1,60 | 21,45 | 54,80 | Superior | Volante |
| 12 | 20 | 82,30 | 1,80 | 25,40 | 52,80 | Superior | Defensa |
| 13 | 20 | 63,80 | 1,68 | 22,60 | 55,00 | Superior | Defensa |
| 14 | 22 | 62,30 | 1,67 | 22,34 | 55,90 | Superior | Delantero |
| 15 | 22 | 63,00 | 1,67 | 22,59 | 55,90 | Superior | Delantero |
| 16 | 19 | 89,50 | 1,86 | 25,87 | 50,50 | Excelente | Defensa |
| 17 | 19 | 62,20 | 1,68 | 22,04 | 56,00 | Superior | Delantero |
| 18 | 46 | 67,70 | 1,84 | 20,00 | 57,60 | Superior | Defensa |

La variable aunque solo se utilizó para calcular el consumo máximo de oxígeno es importante aclarar, que esta categoría no es concluyente pues se necesitan otras medidas antropométricas que nos sirvan para determinar el porcentaje de masa magra y grasa que nos sirvan en conocer su composición corporal y de esta forma arribar a un diagnóstico.

Tabla 4

Resultados por posiciones de juego del VO2máx. expresados en porcentajes (%)

| Posición de juego | Muestra (18) | 100% | Superior (%) |
|-------------------|--------------|------|--------------|
| Defensas | 7 | 38,9 | 22,22 |
| Volantes | 6 | 33,3 | 22,22 |
| Delanteros | 5 | 27,8 | 27,78 |

en lo referente al VO2máx. las cifras obtenidas en los 18 futbolistas alcanzan calificaciones de excelente y superior al correlacionar las variables edad con los dígitos alcanzados en la evaluación del consumo máximo de oxígeno según los baremos reflejados en la Tabla 2, lo cual refleja un porcentaje del 72,2% para la primera y un 27,8% para la segunda.

Por posiciones de juego defensas, volantes y delanteros representan los siguientes porcentajes; defensas el 22,22 % en la categoría excelente y el 16,67 % en la categoría superior; volantes el 22,22 % en la categoría superior y el 13,33 % en la categoría excelente; delanteros el 27,78 % en la categoría superior.

Al ilustrar el análisis estadístico descriptivo en la población de atletas estudiada se observa que

Tabla 5

Comportamiento de las variables estudiadas.

| | EDAD | PESO | TALLA | IMC | VO2máx. |
|------------------|------------|-------|--------|---------|---------|
| N | Válido 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | Perdidos 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Media | 25,33 | 70,9 | 1,7411 | 23,3450 | 54,8427 |
| Mediana | 22,00 | 67,9 | 1,7200 | 23,1750 | 54,8700 |
| Desv. Desviación | 8,225 | 9,801 | ,07806 | 2,00228 | 2,03631 |
| Mínimo | 19 | 54,90 | 1,60 | 18,85 | 50,40 |
| Máximo | 46 | 89,50 | 1,86 | 26,14 | 57,95 |

La media aritmética y la desviación estándar son medidas de tendencia central son dos medidas estadísticas que se utilizan para describir un conjunto de datos. La media es el valor promedio de los datos y la desviación estándar es una medida de cuánto se alejan los datos de la media.

La relación entre la media y la desviación estándar es que cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la variabilidad de los datos con respecto a la media y viceversa al analizar nuestras variables observamos que la edad promedio es de $25,33 \pm 8,22$, siendo la edad mínima de 19 años y la máxima de 46 años, el $VO_2\text{máx.}$ $54,84 \pm 2,03$ con cifras de mínimo y máxima de 50.40 y 57.95 así como el IMC con un promedio de $23,34 \pm 2,00$ estas dos últimas con los resultados más favorables.

La relación entre la media y la mediana nos da la medida de simetría o sesgo en la distribución de los datos, al comparar estas dos medidas en todas las variables nos refleja que existe una simetría en la distribución de los datos destacando las variables $VO_2\text{máx.}$, IMC y la talla como las que presentan una mejor relación.

Tabla 6

Pruebas de normalidad

| Variables | Shapiro-Wilk $P > 0,05$. | | |
|-----------|---------------------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| EDAD | ,761 | 18 | ,000 |
| PESO | ,933 | 18 | ,217 |
| IMC | ,951 | 18 | ,441 |
| VO2 | ,915 | 18 | ,106 |

Para ver la normalidad de la población, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, al ser una muestra menor de treinta personas la cual es una prueba estadística que calcula un valor P que indica la probabilidad de que los datos provengan de una distribución normal, esta nos arrojó que presenta una distribución normal, ya que el nivel de significación es mayor que el nivel probabilístico 0.05 exceptuando la variable edad pues el nivel de significación es menor que la probabilidad.

DISCUSIÓN

Las pruebas indirectas de campo como queda demostrado en nuestro estudio, nos sirvieron para calcular variables fisiológicas de vital importancia, como el $VO_2\text{máx.}$ y la capacidad aeróbica lo cual nos permitió conocer la condición física de los futbolistas por posiciones de juego, la misma arrojó que los delanteros

tienen mayor capacidad aeróbica al tener una calificación de superior.

En base a la idea anterior otros autores plantean que las demandas fisiológicas y físicas de los jugadores de fútbol, son específicas de acuerdo al nivel de entrenamiento y de la posición en que se desempeñe el atleta (Rodríguez y Echegoyen, 2005).

Dicho con palabras de Wilmore y Costill (2002) la capacidad aeróbica nos permite realizar actividades sostenidas con poco esfuerzo, poca fatiga, y con una recuperación rápida, dado que cuanto mayor sea el $VO_2\text{máx.}$, mayor será su resistencia cardiovascular para metabolizar el oxígeno en la sangre.

En relación a esta temática coincidimos con lo mencionado por López-Revelo et al. (2018) donde se fundamenta que el fútbol requiere, de acuerdo a sus características fisiológicas, de un gran desempeño aeróbico y anaeróbico, puesto que dentro de la exigencia competitiva del deporte es fundamental el entrenamiento aeróbico de alta intensidad y de la fuerza de forma integrada. La potencia muscular que se necesita dentro del mismo es de gran importancia para que la práctica de esta disciplina se desarrolle de manera práctica y eficiente.

Según Weineck (2005) “el futbolista lograría una optimización de la capacidad de recuperación, gracias a su nivel de entrenamiento, en resistencia el organismo elimina con mayor velocidad las sustancias producidas por la fatiga y compensa de forma más eficaz los bloqueos energéticos”. Esta afirmación de Weineck destaca la importancia de lograr altos niveles de consumo máximo de oxígeno para optimizar el rendimiento deportivo en el campo de juego.

CONCLUSIONES

La capacidad aeróbica de un futbolista es directamente proporcional a su rendimiento, por consiguiente es de vital importancia realizar sesiones de entrenamiento donde se trabaje la resistencia aeróbica con el objetivo de que el deportista sea capaz de mantener el esfuerzo por un largo periodo de tiempo, sin descuidar por supuesto, la utilización de los sistemas energéticos anaeróbico láctico y aláctico para el desarrollo de capacidades físicas como la fuerza, velocidad y la preparación técnica fundamentales en la ejecución de las diferentes acciones de

juego.

Para ello es primordial realizar test de rendimientos físicos que nos ayuden a medir y analizar las adaptaciones fisiológicas de los atletas, lo cual facilita hacer una valoración de parámetros tan necesarios como fue en nuestro caso, de la capacidad aerobia y el VO₂máx. a través del test de la Milla el cual nos arrojó que los 18 futbolistas obtienen calificaciones de excelente y superior al correlacionar la variable edad con los dígitos alcanzados en la evaluación del consumo máximo de oxígeno según los baremos establecidos.

Por posiciones de juego, defensas volantes y delanteros, estos últimos representaron el mejor porcentaje al encontrarse todos ubicados con una calificación de Superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. (2005). *Guideline for exercise Testing and prescription (7th edition)*. Badalona, España: Paidotribo.
- Billat V. (2002). *Fisiología y Metodología del Entrenamiento*. Barcelona. Paidotribo.
- Boe J, Homerfelt S, Wedervang F. The blood pressure in a population. Blood pressure readings and height and weight determinations in the adult population of the city of Bergen. *Acta Med Scand*, 1957; (Suppl. 321) Cap IV: 112-65.
- Cordero, A., Masiá, M. D., & Galve, E. (2014). Ejercicio físico y salud. *Revista española de cardiología*, 67(9), 748-753.
- Cureton K., et al. (1995). A generalized equation for prediction of VO₂peak from 1-milerun/walk performance. *Med Sci Sports Exerc* 27: 445-451.
- Farinola, M. (2009). Pruebas de campo para la valoración del consumo máximo de oxígeno, la velocidad aeróbica máxima, y la resistencia intermitente. *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 2(5), 1.
- Gómez, J. G., & Verdoy, P. J. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7(1), 39-51.
- Gutiérrez, F. G. (2011). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Cuerpo, cultura y movimiento*, 1(1), 77-86.
- Hegedüs, J.: *La ciencia del entrenamiento deportivo*. – Buenos Aires: Editorial Stadium, 1.992.
- López-Revelo, J. E., & Cuaspa-Burgos, H. Y. (2018). Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 2(3), 22-40.
- Martín, G. A., Muela, J. L., Recio, F. M., Escaño, J. M., Escaño, F. M., Gisbert, M. D., & Gamero, A. M. (2013). Evolución de la preparación física en el fútbol. *Revista iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 2(3), 10-21.
- Pereira J, Bravo S, Flores U, Flores J, Herrera L, Santamaría K. Estudio comparativo de la capacidad aeróbica y respuesta cardiovascular en estudiantes universitarios de México y Colombia. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2018; 24(4).
- Puche, R. C. (2005). El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. *Medicina (Buenos Aires)*, 65(4), 361-365.
- Robertson, R., & Giulianotti, R. (2006). Fútbol, globalización y globalización. *Revista internacional de sociología*, 64(45), 9-35.
- Rodríguez Gutiérrez, C., & Echegoyen Monroy, S. (2005). Características antropométricas fisiológicas de jugadores de fútbol de la selección mexicana. *Arch. med. deporte*, 33-37.
- Smith, D.J., Norris, S.R., Hogg, J.M., (2002). Performance evaluation of swimmers. Scientific tools. *Sports Medicine*. 32(9): 539-554.
- Thoden S. (1995). Evaluación de la potencia aeróbica. En MacDougall, J. D.; Wenger, H. A.; Green, H. J. *Evaluación Fisiológica del Deportista*. Paidotribo. Barcelona.
- Watts, P.B., Joubert, L.M., Lish, A.K., Mast, J.D., y Wilkins, B. (2003). Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *British Journal of Sport Medicine*. 37(5), 420-424.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.
- Willmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte 6ªED*. Barcelona. España: Muñoz Moya.