



**Universidad
Norbert Wiener**

**Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología
Médica**

Tolerancia al ejercicio y su relación con la
pulsioximetría en futbolistas amateur de la
Copa Perú, Huallaga - San Martín, 2021

**Tesis para optar el título profesional de Licenciada
en Tecnología Médica en Terapia Física y
Rehabilitación**

Presentado por:

Cerón Alejo, Einstein Erix

Código ORCID: 0000-0003-2303-7925

Asesor: Mg. Santos Lucio Chero Pisfil

Código ORCID: 0000-0001-8684-6901

Lima – Perú

2022

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, **Einstein Erix Ceron Alejo** egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“TOLERANCIA AL EJERCICIO Y SU RELACIÓN CON LA PULSIOXIMETRIA EN FUTBOLISTAS AMATEUR DE LA COPA PERU, HUALLAGA - SAN MARTIN, 2021”** Asesorado por el docente: Santos Lucio Chero Pisfil DNI 06139258 con código ORCID 0000-0001-8684-6901 tiene un índice de similitud de 15(QUINCE)%, con el código: oid:14912:221581477 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma
 Einstein Erix Ceron Alejo
 DNI: 45035509



.....
 Firma
 Santos Lucio Chero Pisfil
 DNI: 06139258

Lima, 5 de Diciembre de 2022

INDICE

	Pág.
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación del Problema	5
1.3 Justificación	6
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	
1.4.2 Objetivos Específicos	
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes	
2.2 Base Teórica	11
2.3 Hipótesis	
2.4 Variables e indicadores	24
	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	25
3.1 Método, Tipo y Diseño de investigación	25
3.2 Ámbito de investigación	25
3.3 Población, muestra y muestreo	25
3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos	27
3.5 Plan de procesamiento y análisis de datos	27
3.6 Aspecto ético	27
CAPITULO IV: PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1 Resultados	28
4.2 Discusión	32
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	33
5.2 Recomendaciones	33
REFERENCIAS	
ANEXOS	

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La supervivencia de la especie humana ha dependido de la caza y de la recolección de alimentos, ocupaciones que exigían una actividad física prolongada e intensa, por lo que, el cuerpo humano ha evolucionado para ser físicamente activo, es decir, nuestro cuerpo necesita de la actividad física para mantenerse sano; sin embargo, según la OMS (2015) considera que la mecanización y la tecnología moderna desarrolladas en las últimas décadas han hecho que el género humano sea menos activo físicamente; a raíz de ello, la mayoría de las personas adultas, jóvenes y niños han disminuido su estado físico, siendo insuficiente para lograr beneficios sanitarios, esta situación se refleja en los países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, existiendo evidencia científica que indica una disminución de los niveles de actividad y condición física en todos los grupos etarios (1).

En la actualidad se puede medir la condición física de las personas con la tolerancia al ejercicio, estas mediciones brindan resultados que nos ayudan a diagnosticar, tratar y prevenir según sea el caso, como por ejemplo la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) (2) que su meta principal es realizar una evaluación objetiva de la capacidad funcional de un individuo por medio de la distancia recorrida; dicha prueba o test consiste en medir la mayor distancia que una persona puede caminar en un tiempo exacto de 6 minutos, lo cual se ayudara de mediciones subjetivas a través de la escala de borg y objetivas mediante la pulsioximetría, obteniendo el comportamiento de funciones vitales como es el caso de la frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno (SO₂), disnea y frecuencia respiratoria al iniciar la prueba y al finalizar la misma (3).

En la actualidad se cuenta con diversos equipos de todo tamaño y costo que tiene la capacidad de detectar por medio de una señal pulsátil, estos pueden calcular la cantidad de hemoglobina oxigenada dando referencia a la saturación

de oxígeno (SO₂) y la frecuencia cardiaca, la cual nos ayuda a observar el comportamiento de los dos indicadores tanto en reposo como en actividad y la recuperación de los mismos en un tiempo determinado, indicando medidas específicas de la respuesta del organismo ante un esfuerzo físico (4). En contraste a ello, en la población actual más de un 50 % de familias cuenta con este material de medición, lo que facilita su uso para conocer el estado cardiovascular del cuerpo.

El cuerpo humano brinda respuestas fisiológicas inmediatas cuando es sometido al ejercicio con cambios súbitos y transitorios que se dan en función a un esfuerzo determinado y desaparecen inmediatamente cuando finaliza (5); estos cambios se dan en su esplendor cuando se realiza un determinado deporte tanto profesional como amateur, este último con solo 39% de personas que la practican, son un grupo considerable que empieza a practicar deporte, como el futbol amateur sin necesidad de cumplir requisitos para realizarlo, en relación a la edad, peso y talla apropiada (6).

Si hablamos de futbol amateur en el Perú contamos con el famoso campeonato de COPA PERÚ donde participan 50 clubes de los 24 departamentos con jugadores de 17 a 30 años en su mayoría, previamente inscritos en una nómina reglamentaria de la federación peruana de futbol (FPF), sin embargo, este campeonato no cuenta con la economía suficiente para contar con profesionales de cada área, en la cual se deja de lado algunos puntos importantes como conocer la respuesta cardiovascular y la tolerancia al ejercicio para obtener valores de referencia para posteriores evaluaciones y programación de actividades terapéuticas.

Por lo tanto, el futbolista amateur no cuenta con estudios de este tipo ni personal idóneo que lo realice motivo por lo que en la presente investigación nos conlleva de plantear la siguiente pregunta ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú?

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?

1.2.2 Problemas Especificos

- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?
- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardíaca y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?
- ¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?
- ¿Cuál es la distancia recorrida en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?
- ¿Cuál es la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?

1.3. Justificación

1.3.1 Justificación teórica

El futbolista amateur motivado por la pasión y la competitividad lo llevan a realizar esfuerzos y sacrificios para tener tiempo de practicar dicho deporte, olvidando por el momento el estrés del trabajo y la responsabilidad de mantener una familia, puesto que, al realizar este deporte no recibe ningún incentivo monetario, sin embargo, entrega su máximo esfuerzo al momento de competir con otros equipos que tienen la misma condición, pero existe un detalle importante que ha dejado a un lado el futbolista amateur, esto es la condición física en que se encuentra su organismo y la respuesta a un estrés de esfuerzo ante la actividad deportiva, para ello se buscara demostrar la relación que existe entre la distancia recorrida y la pulsioximetría para obtener valores de referencia en su respuesta al ejercicio en esta población de estudio.

1.3.2 Justificación Metodológica

El presente estudio obtendrá relevancia basándose en los instrumentos utilizados en la investigación, tal es el caso de la caminata de 6 minutos y la pulsioximetría, estos nos permitirán conocer la relación entre ambas variables estadísticamente de esta población de estudio.

1.3.3 Práctica

La presente investigación brindara una gran información al mundo científico, puesto que, según las variables estudiadas y sus resultados se podrán realizar un plan de acondicionamiento físico individualizado, además de un seguimiento de su evolución, todo esto permitirá prevenir algún tipo de lesión con abordaje adecuado, evitando gastos innecesarios.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021

Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardíaca y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021

Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021

Conocer cuál es la distancia recorrida en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.

Conocer cuál es la pulsioximetría de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes

2.1.1 antecedentes internacionales

Luna y Vaca, (2018) realizaron un estudio que tuvieron como objetivo “Identificar los valores normales de los indicadores del test de caminata de 6 minutos en adolescentes sanos de 12 a 19 años en la población de San Isidro en el año 2018”. Siendo esta investigación observacional de corte transversal, donde de 210 estudiantes solamente fueron seleccionados 93 que cumplieron con los criterios de inclusión, se procedió a tomar el test en una sola ocasión, encontrando que el promedio de distancia recorrida es de 424,2 m, esto corresponde a 447,8 m para los hombres y 399 m para mujeres, en cuanto a la frecuencia cardiaca se encontró una media de 84 lpm posteriores al test y una media de 97% en saturación de oxígeno, concluyendo que los valores encontrados son menores a los reportados en Latinoamérica por diferencias sociodemográficos, étnicas y culturales.

Tirado y Villena, (2015) elaboraron un estudio la cual tenían como objetivo “Determinar la distancia recorrida y la variación de parámetros respiratorios y cardiovasculares antes y después de la prueba de caminata de los 6 minutos (PC6M) en nativos y residentes permanentes de la altura clínicamente sanos”, esta investigación tiene una injerencia longitudinal y prospectivo; además de ello tiene un diseño de investigación pre y post, la población fue de 64 personas, 33 mujeres y 31 varones, específicamente sanos entre los 20 y 30 años, obteniendo como resultado un incremento de la Frecuencia Cardiaca en ambos grupos después del test de caminata y se mantiene a los 5 minutos de recuperación, además post caminata la saturación de oxígeno disminuyó en el sexo femenino, a diferencia del sexo masculino que aumento. La distancia recorrida promedio fue de 582,15 metros en mujeres y 602,57 metros en varones, concluyendo que los datos son amplios con los realizados al nivel del mar.

Flores, García, E. Gonzales y N. Gonzales (2016) realizaron un estudio donde se tuvo como objetivo “determinar los valores cardiopulmonares obtenidos en el test de la C6m en adultos aparentemente sanos del estado Carabobo”, siendo un estudio descriptivo de diseño observacional y transversal, donde la población fueron sujetos aparentemente sanos de ambos sexo con edades comprendidas entre 18 y 57 años de edad, obteniendo como resultado que la FC aumento a 149 lpm aumentando en 92% con respecto al basal, luego de reposo llego a 105 lpm disminuyendo un 16%, la saturación de oxígeno se mantuvo estable en sus 3 registros con 98%, concluyendo que de manera general el estudio demostró que los sujetos Carabobeños aparentemente sanos tienen la capacidad para llegar a una recuperación total luego de solo 5 minutos en reposo

2.1.2 Antecedente Nacional

Huerta e Incio (2018). En su investigación tuvieron como objetivo “Determinar la relación entre la distancia recorrida mediante caminata realizada y formulas teóricas en personas saludables en un Hospital de Lima de 20 a 60 años”, pues realizaron un estudio de corte cuantitativo, descriptivo observacional y además de ser transversal, la muestra a estudiar fueron de 100 personas en edades de 20 a 60 años, en los resultados se obtuvo que la distancia recorrida media fue: $625,6 \pm 49,19$ metros en contraste al de las fórmulas teóricas de Enright y Trooster ($680,15 \pm 64,52$, $743,70 \pm 59,63$), además de ello, los de sexo masculino registraron mayor distancia recorrida que las mujeres, concluyendo que si existe relación a mayor edad menor será la distancia recorrida y según a la mayor talla mayor será la distancia recorrida.

2.2 Base teórica

2.2.1 La pulsioximetría

La pulsioximetría es la medición no invasiva del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos (saturación de oxígeno), además, de la frecuencia cardíaca, que son medidos de forma continua.

2.2.1.1 El Pulsioxímetro

El pulsioxímetro es un equipo capaz de emitir un haz de luz de dos tipos de onda uno de 660 nm (roja) y otra de 940 nm (infrarroja), las cuales son netas de la oxihemoglobina y de la hemoglobina reducida, una gran parte de la luz son absorbidas por la piel, los huesos y la sangre venosa en una cantidad permanente, produciendo de esta manera pequeños aumentos de dicha asimilación en la sangre neta arterial cada vez que el corazón late. Por lo tanto, es muy necesario que exista pulso arterial para que el equipo reconozca la señal. Este dispositivo realiza un paralelismo de la luz que se asimila durante la onda pulsátil en relación a la asimilación basal, y esta a su vez cuantifica el porcentaje de la oxihemoglobina, esta medición se realizara netamente durante una onda de pulso, esto evita que influya los tejidos, venas y capilares en dicho resultado. El equipo de la pulsioximetría tiene un transductor que consta de un emisor de luz y además de un fotodetector, este dispositivo principalmente tiene forma de pinza y que normalmente se coloca en el dedo, recibiendo la información en una pantalla: saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y curva de pulso (7)

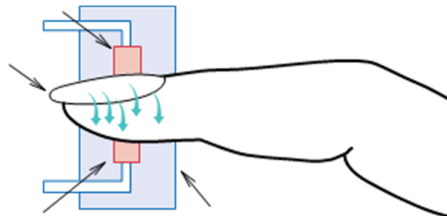


Fig. Obtenida del estudio "Utilidad del pulsioxímetro en un centro de salud 2012"

La utilización de la pulsioximetría en la evaluación y monitorización de los pacientes está bien implantada en los entornos de cuidados críticos, anestesiología y además de los servicios de urgencias (8). En años recientes, la invención de pulsioxímetros pequeños, fáciles de utilizar, portátiles y de costo menor, incluidos los utilizados en las yemas de los dedos, fomentando así el uso de esta técnica en una amplia gama de áreas clínicas, además de la de atención primaria (9).

2.2.1.2 Lecturas erróneas del pulsioxímetro

- a. **Dishemoglobinemias:** la presencia de la hemoglobina en sangre es fundamental, por ello, la disminución de sus valores genera lecturas equivocadas.
- b. **Anemia:** esta patología disminuye el contenido de oxígeno en sangre por las pocas moléculas de hemoglobina que transportan el O₂. Por lo tanto con un nivel de hemoglobina menor de 5 g/ dL, el pulsioxímetro muestra una saturación elevada, Sin embargo, existe una hipoxemia.
- c. **Anemia de células falciformes:** esta se altera en la forma y función de los eritrocitos, generando hipoxemia moderada y por ende la curva de disociación de la oxihemoglobina se desvía a la derecha, por lo que nos brinda como resultados falsos en el pulsioxímetro (10).
- d. **Carboxihemoglobina y metahemoglobina:** estos componentes absorben luz roja e infrarroja, por lo tanto, en consecuencia es un problema si la concentración de una u otra se eleva. La carboxihemoglobina en el rango del infrarrojo absorbe muy poca luz, mientras que en el rango de 660 nm realmente absorbe luz como la oxihemoglobina. Entonces, cuando sucede intoxicación por monóxido de carbono como en el caso de fumadores crónicos o contaminación ambiental, nos da como resultado cifras normales, cuando realmente la saturación está por debajo de los valores normales.

- e. **Colorantes:** la absorción de luz es alterado por cualquier sustancia presente en el torrente sanguíneo, siempre y cuando absorba luz entre 660 y 940 nm. Como es el caso de los colorantes intravenosos. El azul de metileno induce a la caída de la SO_2 con una cantidad aproximada de 60% durante uno o dos minutos; a esto se suma otros tipos de colorantes, tal como el índigo carmín y el verde de indocianina, que también suman a la distorsión en la lectura por un corto periodo.
- f. **Movimiento:** Las lecturas inadecuadas más frecuentes de SO_2 es el movimiento, principalmente en neonatos. Que como consecuencia interrumpe el viaje de las ondas de luz de los diodos emisores (DEL) hacia el fotodetector. Otros ejemplos claros pueden ser la enfermedad del Parkinson, las crisis convulsivas que originan distorsiones con la detección de la saturación en el torrente sanguíneo.
- g. **Micosis ungueales:** Las uñas de los dedos con infección micotica alteran en la lectura del pulsioxímetro, obteniendo en este caso unos valores menores a los reales.
- h. **Esmalte de uñas:** Este tipo de pinturas principalmente oscuras (negro, azul y verde) alteran con regularidad los valores en las lecturas de la SO_2 , para ello se recomienda quitar la pintura del esmalte para tener medidas más exactas.
- i. **Posición del sensor:** la mala ubicación del sensor tanto en la yema del dedo como también en el lóbulo de la oreja nos brindara una cifra de SO_2 erróneamente baja, esto sucede porque el sensor queda fuera de lugar y mide solo una mínima parte del dedo, además de ello, la luz que se emite del medio ambiente suma a esta lectura errónea, a esto se le denomina "efecto penumbra".
- j. **Vasoconstricción e hipotermia:** En el efecto de vasoconstricción por el frío, presión de pulso baja, genera una dificultad en el rastreo de la SO_2 en los dedos, por la poca cantidad de la perfusión tisular y por ende, falla en el registro de la onda (11).

2.2.2 Saturación de oxígeno SO₂

Los eritrocitos contienen en su compuesto principalmente hemoglobina, además, con una sola molécula de hemoglobina es posible transportar hasta cuatro moléculas de oxígeno, a esto se denomina como “saturada” con oxígeno; siempre y cuando todos los sitios de unión de la hemoglobina están unidas al oxígeno y transportándolas, entonces se puede decir que la hemoglobina tiene una saturación al máximo de 100%. Una gran cantidad de hemoglobina en el torrente sanguíneo llega a unirse con el oxígeno durante el proceso de viaje y paso por los pulmones. Como dato fundamental es que una persona sana con los pulmones normales, respira aire a nivel del mar nos dará una saturación de oxígeno en sangre arterial de 95 – 100%; por ello, las altitudes extremas alterarán estos porcentajes; mientras tanto La sangre venosa recolectada desde todos los puntos del cuerpo, contiene menos oxígeno y por lo general tienen una saturación de alrededor del 75% (12).

2.2.3 Curva de disociación de oxihemoglobina:

Se comprende que la relación entre la cantidad de O₂ disuelto en la sangre y el que va unido a la hemoglobina da como resultado la curva de disociación de oxihemoglobina. La hemoglobina tiene la función de captar y liberar el Oxígeno, además, tiene la propiedad de que puede variar en aumento o disminución debido a varias situaciones, resultando como consecuencia una desviación de la curva a la izquierda o derecha. Cuando sucede una inclinación hacia la izquierda, la lectura del pulsioxímetro de pulso en 95% se considera normal, pero denota una presión parcial de O₂ (PaO₂) de 76%, entonces hay hipoxia, mientras con una inclinación hacia la derecha, una lectura de 75%, que se considera como hipoxia severa, indica una PaO₂ de 88%, no existe hipoxia severa a pesar de la saturación baja (13)

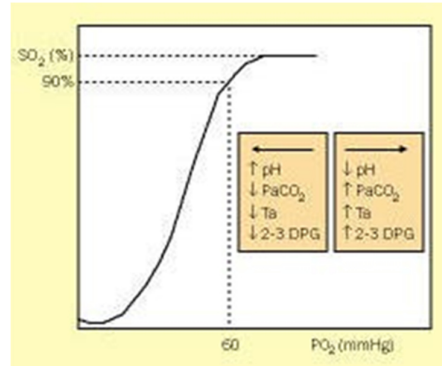


Fig. Obtenida del estudio “Hemoglobin oxygen saturation (sO2) in the human ocular fundus measured by reflectance oximetry 2019”

En la curva de disociación del oxígeno se muestra una relación entre la presión parcial de oxígeno (PO_2) y la saturación de oxígeno (SO_2), por lo tanto, podemos analizar que cuando la presión parcial del oxígeno aumenta, la saturación de oxígeno también hace lo mismo. La forma sigmoidea que tiene la curva da a conocer la interacción cooperativa que se da entre la hemoglobina y las moléculas de oxígeno.

Se conoce que el intercambio de gases se realiza en los pulmones, estos se llenan con oxígeno fresco por cada respiración, estas moléculas de oxígeno en una presión parcial alta (100 mmHg) son transportadas hacia la hemoglobina hasta que se satura en un 95 – 100%. La molécula de hemoglobina expulsa oxígeno cada vez que el torrente sanguíneo atraviesa los tejidos, la presión parcial de oxígeno de dicho torrente sanguíneo que vuelve de los tejidos (sangre venosa) es muy baja en comparación con la sangre arterial (40 mmHg); en la curva de disociación del oxígeno a un comienzo se inicia escarpada, pero, se va prolongando y posteriormente se aplanan hacia afuera (forma sigmoidea).

Lo fundamental e importante de la curva es, que, a medida que las lecturas del pulsioxímetro se van disminuyendo por debajo de los 90%, la presión parcial en el torrente sanguíneo cae rápidamente y por ende la entrega y recepción de oxígeno a los tejidos se reduce por lo que en consecuencia puede ocasionar un paro cardíaco.

2.2.4 Frecuencia cardiaca

La frecuencia cardiaca (FC) viene a ser el número de veces que el corazón llega a contraerse en un minuto, por ello es importante conocer su comportamiento entre muchas razones por su uso práctico como un índice de intensidad para dosificar el ejercicio físico.

Las contracciones del corazón responden a las necesidades sanguíneas, por lo tanto, suple de los nutrientes que el organismo resalta como “combustible” para satisfacer todas las funciones vitales, esto es entendible ya que la sangre transporta dicho combustible, principalmente oxígeno por las arterias, este proceso llega a todos los órganos vitales que lo necesitan para realizar eficazmente sus funciones.

El corazón reacciona como un efecto de bomba que envía con fuerza dicha sangre “oxigenada” a todos los tejidos mediante a lo que llamamos contracción ventricular o sístole; entonces, a la llamada recuperación o también como tiempo de relajación del músculo cardiaco tras la contracción fuerte, es llamado Diástole; esa secuencia armónica de sístole y diástole de manera rítmica dan forma a las pulsaciones por minuto ppm, siendo esta lo que percibimos como respuesta de la eyección sanguínea; por lo tanto, dicha eyección genera corriente eléctrica que es captada por el pulsioximetro (14).

2.2.5 Frecuencia Cardiaca Máxima

Esta es la cantidad máxima de la FC ante una actividad física elevada casi agotadora durante un minuto. La anatomía y fisiología en cuanto a la función cardiaca tienen un límite de incremento en cuanto a bombeo sanguíneo, es decir, si el cuerpo requiere, el corazón acelera solo a su máximo; pero si se intenta sobrepasar este límite de bombeo cardiaco, los tejidos periféricos llegan a un estado de anoxia por el suministro inadecuado de O₂, esto acumula rápidamente ácido láctico entre otros metabolitos, dando como resultado el fin de la capacidad funcional de la persona en pocos minutos (15).

FC Max (Hombres) = 220 – edad ⁽¹⁴⁾

FC Max (mujeres) = 210 – edad

2.2.6 Frecuencia cardiaca de entrenamiento

Es la frecuencia cardiaca idónea cuando el individuo está realizando una actividad de esfuerzo en entrenamiento (16).

FC de entrenamiento: 75 – 85% de la FC Max

2.2.7 Frecuencia cardiaca de reposo

Es el valor que se obtiene de la frecuencia cardiaca estando el individuo en reposo sin ningún tipo de esfuerzo físico (17).

FC de Reposo: 35 – 45% de la FC Max

2.2.8 Tolerancia al ejercicio

Es la respuesta de todos los sistemas del cuerpo ante un evento de estrés físico programado en un determinado tiempo.

2.2.8.1 Prueba de Caminata de 6 Minutos

Este exámen es considerado objetiva, fácil en su aplicación y además clínicamente muy útil que nos permite valorar la capacidad funcional de un individuo en múltiples condiciones. (16)

La PC6M nos permitira evaluar 4 aspectos que son: la tolerancia al ejercicio, el requerimiento de oxígeno ante la actividad, la reacción ante un procedimiento médico o ya sea quirúrgico de rehabilitación y además trasplante pulmonar. (18) Esta prueba por tener características de tiempo e intensidad es considerada submáxima que usa principalmente las vías metabólicas, como el caso de vías aeróbicas; por ello, nos brinda un índice de la tolerancia al ejercicio llevando al individuo a un stress fisiológico en condiciones de demanda aeróbica. (19)

2.2.8.2 Parámetros de la Caminata de seis minutos

- La distancia recorrida
- La frecuencia cardiaca

- La presión arterial
- La saturación de oxígeno
- Escala de borg modificada

2.2.8.3 Preparación para la prueba PC6M

Para realizar la prueba es recomendable usar ropa cómoda y calzados que sean apropiados. Si en caso el paciente este usando algún tipo de ayuda biomecánica, es recomendable que conserve su uso al realizar la prueba. La medicación que usa siempre y no restringirse de ello. Es además importante subrayar al paciente de no realizar la prueba cuando este en ayuno como también no realizar ejercicio de intensidad al menos dos horas antes de realizar la prueba.

2.2.8.4 Instrucciones para el personal de salud para la prueba

En la prueba se mide la distancia que es capaz de caminar una persona en 6 minutos, indicándole que camine la mayor distancia posible en ese lapso de tiempo; para ello, se evalúa la presencia de disnea, frecuencia cardíaca (RC), frecuencia respiratoria (FR) y saturación de oxígeno (SO₂) tanto al inicio y como al final de la prueba. Si en caso se realiza uno de control, debe aproximadamente ser en la misma hora que se realizó el anterior, para disminuir la variabilidad dentro del día.

- Dejar en reposo al paciente (sentado) por un promedio de 30 - 45 minutos, si el ambiente es muy lejos, se puede usar una silla de ruedas para que sea trasladado de donde se encuentra el paciente hacia el lugar de realización de la prueba.
- Anotar los datos personales en el registro y después agregue las variables a medir: presión arterial, SO₂, la frecuencia respiratoria y el pulso.
- Explicar a la brevedad la acción a realizar por el paciente y qué se va a medir nosotros durante el examen.
- Realizar una demostración como realizar la vuelta al contorno del cono.
- Mostrar la escala de borg al paciente y pida que indique su nivel de fatiga

y disnea en dicha escala.

- Medir la SO₂.
- Inicie la caminata con el cronómetro programado para 6 minutos, sin detenerlo hasta terminar el examen.
- Anote cada vuelta en su hoja de registro.
- Estimule verbalmente al paciente cada 1 minuto según lo indicado, para que continúe caminando la máxima distancia que pueda en 6 minutos.
- Continúe el protocolo midiendo de inmediato la SO₂, la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardiaca, pasar a anótarlas, al mismo tiempo que el paciente indica en la escala de Borg, la cual nos dará un valor de disnea y fatiga
- Acompañar al paciente en estudio hacia una silla cómoda para que repose 30 - 45 minutos, si en ese lapso de tiempo se manifiestan algún tipo de síntoma o signo de alarma, evaluar al paciente rápido estando en reposo y además de ello solicitar la atención especializada en caso que persista o agrave los indicios de alarma, según en el protocolo de este examen en mención.
- Medir FC, presión arterial y además de la SO₂ pasado dos y cinco minutos de terminado la prueba, pasando luego a anotarlos en la tabla de recolección.
- En caso que el individuo luego de reposar diez minutos, llega a su condición basal, estable y además sin señales de alarma de alarma, la prueba podrá declararse como culminado. (20)

2.2.8.5 Instrucciones para el paciente

- El objetivo de la prueba es que se realice la caminata lo más rápido que pueda durante los seis minutos.
- El paciente debe elegir su propia intensidad y aceleración de marcha.
- El paciente puede detenerse o reducir su velocidad durante la prueba, pero debe volver a su intensidad cuando se sienta en condiciones aptas para exigirse al máximo.
- En caso que el individuo se detenga, puede recostarse en la pared o

reposar en sillas si en caso hubiera en el ambiente de la prueba.

- Debe hacer el giro en el cono del circuito o silla lo más rápido posible (debe realizar un ejemplo de como realizar la vuelta).
- No realizar un calentamiento antes de hacer la prueba. El individuo debe estar en reposo al menos 30 minutos antes de realizar el test, cerca del circuito donde realizará dicha prueba. (21)

2.2.8.6 Equipos a Usar

- Un Cronómetro.
- Conos de colores para poder marcar puntos.
- Sillas cómodas para el reposo del paciente.
- Una cuadro de registro.
- Pulsioxímetro.
- Un Estetoscopio.
- Un Tensiómetro.
- La escala de borg modificada.
- Oxígeno de fácil transporte.
- Equipo de reanimación con una camilla.
- Una Silla de ruedas. (20)

2.2.8.7 Que factores disminuyen la distancia a recorrer

- Baja Talla.
- Mayor edad.
- Sobrepeso.
- El sexo femenino.
- Disminución de comprensión.
- circuito corto por las elevadas vueltas a realizar.
- Enfermedades pulmonares, cardiovasculares y músculo esqueléticas.

2.2.8.8 Factores que aumentan la distancia recorrida

- Talla alta.
- Buena motivación.
- Conocer la base y realización de la prueba.
- Estar medicado contra enfermedades limitantes, horas antes de la prueba.
- Uso del oxígeno antes de la prueba. (22)

2.2.9 Fundamento a la práctica del deporte

En los derechos humanos declarada universalmente en de 1948, impone que todas las personas en general tienen como derecho fundamental el descanso y el disfrute del tiempo libre; además, de un nivel de vida adecuado para su salud y el bienestar propio y la de su familia.

De acuerdo a la Declaración de los Derechos del Niño de 1959, se suma, que el niño debe disfrutar sin impedimento de los juegos y recreaciones con orientaciones netamente educativas; dichos derechos deberán ser promovidos por la sociedad y las autoridades públicas. Además, se suma a esto que en la convención sobre los Derechos del Niño de 1989, en el artículo 31, establece y reconoce el derecho del niño al descanso y al esparcimiento, agregando al juego y a las actividades recreativas propias de su edad, además de participar libremente en la vida cultural y en las artes.

Continuando con el fundamento se toma en cuenta la carta Internacional de la Educación Física y el Deporte de 1978 que impuso la Organización de las Naciones Unidas, donde dice que todo ser humano tiene derecho fundamental a acceder a la educación física y al deporte que son fundamentales para el desarrollo de su personalidad; por lo tanto, el derecho a desarrollar las facultades físicas, intelectuales y morales por este medio que es la educación física y el deporte; deberá garantizarse en el marco del sistema educativo como también en el de los demás aspectos de la vida social.

No podemos negar que el deporte, en el sentido más amplio, puede interrelacionarse con otros derechos tales como: el derecho al descanso; a la

recreación; al disfrute del tiempo libre; a la salud física y mental; al derecho de los niños y niñas a jugar y a realizar actividades recreativas. Es ahí la importancia como derecho fundamental para el desarrollo y bienestar de las personas, muy aparte de sus capacidades físicas, mentales y sus condiciones tanto económicas y sociales; por lo tanto, la práctica deportiva es fundamental y beneficiosa para el ser humano desde sus primeras etapas, puesto que, nada ni nadie puede impedirlo de ninguna manera, ya que, es un derecho humano y se debe ejercerla ya sea de manera profesional o amateur.

2.2.10 El futbol

Es el deporte con más popularidad que existe en el mundo, simplemente no hay otro que apasione tanto como este; Por supuesto que estamos hablando del futbol, este despierta la emoción, la pasión y, en la mayoría de los casos, la fidelidad de por vida con el equipo al que uno elige. El Futbol es no es un juego individual es un juego de conjunto, donde todo el equipo se ayuda para conseguir la victoria jugando limpio; Y desde las tribunas los aficionados también juegan el partido apoyando y animando constantemente al equipo al cual se inclinan, cuando juega nuestro equipo vivimos como en carne propia todo lo que sucede en la cancha, y platicamos del partido como si fuéramos nosotros quienes estuviéramos jugando. Por eso, si nuestro equipo anota gritamos a todo pulmón ¡goooooo! ¡les metimos gol! y aplaudimos y brincamos de gusto y estamos que no cabemos de contento, pero si es al contrario, nos ponemos tristes

Datos a conocer del futbol

- Se realiza este deporte en una cancha rectangular con dos arcos de portería a cada lado, esta cancha tiene medida reglamentaria de 105 metros de largo y 68 de ancho.
- Los equipos constan de 11 jugadores por lado identificados con uniformes de un color característico pero diferente para cada equipo.
- La meta del juego es anotar la mayor cantidad de goles en la portería del equipo contrario, para ello, cada equipo consta de de jugadores que cumple roles, tales como, arquero (el único que usara las manos para

evitar el gol del equipo contrario), defensores (jugadores cerca al arquero que evitaran con técnica y fuerza el gol contrario), mediocampistas (jugadores que usan técnicas de pases y manejo del balón para armar tácticas para el gol) delanteros (jugadores encargados de anotar el gol al equipo contrario)

- Este deporte cuenta con un árbitro principal dentro de la cancha con dos asistentes a los lados para cooperar con jugadas que no puedan ser vistos por el principal.
- Se juega con un solo balón completamente redonda que tiene un peso reglamentario de 410 a 450 gramos.
- Se podrán cambiar a los jugadores principales por jugadores suplentes hasta tres veces por equipo por diversos motivos (estrategia, cansancio, lesiones, etc.)
- Cada juego consta de un tiempo de 45 min en dos fases y entre cada fase un descanso de 10 a 15 minutos.
- Las faltas cometidas por los jugadores serán sancionadas con tarjetas amarillas que significan llamadas de atención y tarjeta roja que significa salirse del juego, si acumula dos amarillas durante el juego es igual a una tarjeta roja (23).

2.2.11 Futbolista amateur

El futbolista amateur es aquel que practica este deporte de forma transitoria y eventual, sin necesidad de recibir ningún incentivo monetario como pago por realizar este deporte, además, estamos hablando de personas que cuentan con un tiempo limitado, puesto que tienen un trabajo y una familia, sin embargo impulsados por la pasión, la competitividad y las ganas de mejorar su condición física hacen que este tipo de deportistas realicen un esfuerzo en encontrar espacio de tiempo para practicar el futbol a esto le llamamos futbol amateur.

2.2.11.1 Características del futbolista amateur

- Persona que no realiza ningún tipo de entrenamiento previo para realizar este deporte.
- Puede o no pertenecer a un club deportivo la cual eventualmente se enfrentan con otros clubes para obtener el premio de campeón de dicha competencia.
- No es pagado para realizar este deporte
- No es necesario cumplir con las reglas totales del futbol normal, tales como el tiempo, medidas de la cancha, etc
- Solo cuentan con un entrenador que no necesariamente tiene la preparación adecuada solo basta tener experiencia y saber de futbol.
- No recibe una dieta adecuada para su organismo (24)

2.3 Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

HA: Existe relación entre la Tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga, San Martín, 2021.

H0: No existe relación entre la Tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga, San Martín, 2021.

2.4. Variables e indicadores

V1: Tolerancia al ejercicio

V2: Pulsioximetría

2.4.1 Operacionalización de las variables

Variables	Definición operacional	Dimensión	Tipo	Escala	Indicador	Escala valorativa
Tolerancia al ejercicio	Respuesta ante una actividad	. Respiratoria . Cardíaca . Física	Cuantitativa	Ordinal	Disnea (Borg) Presión Arterial Fuerza Muscular (Borg)	Distancia Recorrida
Pulsioximetría	Medición del oxígeno en el torrente sanguíneo.	Saturación de oxígeno	Cuantitativa	Ordinal	. 95% - 100%	pulsioxímetro

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según Hernández Sampieri (25), este siguiente estudio es aplicado puesto que los conocimientos que se proponen en la investigación serán utilizadas, su enfoque es cuantitativo por que se encuentra valores objetivos comprobando las hipótesis, tiene un diseño observacional-descriptivo puesto que se detalla puntualmente los resultados que se obtuvieron, además tiene un corte transversal puesto que la población va a ser evaluada por única oportunidad.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población estará constituida por 100 futbolistas amateur de la provincia del Huallaga Departamento de San Martín pertenecientes a 4 equipos de fútbol de Copa Perú (Club Unión Nacional, Club Sport Juvenil, club San Juan, Club Sport Miraflores)

3.2.2 MUESTRA

La muestra estará conformada por 80 jugadores de 17 a 30 años, las cuales, se obtuvieron mediante la fórmula de muestreo con población finita.

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q}$$

3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

3.2.3.1 Criterios de inclusión

- Jugador que pertenezca formalmente a un equipo de futbol que se encuentre en competencia para la Copa Perú en la Provincia del Huallaga.
- Jugador amateur de 17 a 30 años
- Jugador que colabore libremente con el estudio
- Jugador que firme el consentimiento informado
- Jugador hemodinamicamente estable

3.2.3.2 Criterios de exclusión

- Jugador que presente lesión deportiva reciente.
- Jugador con síntomas respiratorios agudos.
- Jugador con alguna intervención quirúrgica reciente.
- Jugador con tratamiento farmacológico cardiorrespiratorio.
- Jugador que recientemente ha realizado entrenamiento de alta intensidad antes de la prueba.

3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Instrumento

Se utilizara la Prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) y el pulsioxímetro para tal fin que se pretende en la investigación

Validación, La PC6M ha sido validada por la Sociedad Americana de Tórax (Marzo de 2002), por medio de una recomendación oficial que presenta las pautas para la aplicación de esta prueba.

La PC6M se correlacionó con la Prueba de caminata de 12 minutos (PC12M), debido a que los pacientes alcanzan un paso consistente a los 2 minutos de iniciado la prueba y se mantiene a lo largo de este; la validez del PC6M ha sido demostrada con la correlación significativa entre la PC6M y la captación de oxígeno máximo.

3.4.2. Recolección de datos

En la fase de recolección de datos se va a realizar en los meses de marzo, abril y mayo del 2021 mediante la prueba de caminata de 6 minutos y el uso de la pulsioximetría.

3.4 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

En esta investigación el procesamiento de datos se llevará a cabo electrónicamente usando el conocido y confiable programa estadístico SPSS, versión 25, y a su vez la aplicación de EXCEL que nos ayudará con la elaboración de los gráficos y cuadros respectivamente.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS.

En la investigación a realizar no existe problemas de interés, además de ello, no se llegara a poner en ningún tipo de riesgo a la población de estudio, puesto que, llegaran a ser informados sobre los objetivos del estudio siendo a libertad de ellos aceptar participar sin ningún compromiso por parte de los jugadores.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- **Relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno**

Tabla 1

			Distancia recorrida	Saturación de oxígeno pre
Rho de Spearman	Tolerancia al ejercicio	Coeficiente de correlación	1,000	,258*
		Sig. (bilateral)	.	,021
		N	80	80
Saturación de oxígeno pre	Saturación de oxígeno pre	Coeficiente de correlación	,258*	1,000
		Sig. (bilateral)	,021	.
		N	80	80

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

- El nivel de significancia bilateral (sig.) para la correlación entre tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno pre esfuerzo físico es de (0.021) siendo menor a 0,05, por lo que se rechaza la Hipótesis nula, entonces: Existe una correlación altamente significativa entre distancia recorrida y la saturación de oxígeno pre esfuerzo físico en futbolistas amateur de la copa Perú. Además, el coeficiente de correlación es 0.258 existiendo una correlación positiva.

- **Relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y la pulsioximetría.**

Tabla 2

			Pulsioximetría	Dimensión Respiratorio
Rho de Spearman	pulsioximetría	Coeficiente de correlación	1,000	,059
		Sig. (bilateral)	.	,605
		N	80	80
Tolerancia al ejercicio	Tolerancia al ejercicio	Coeficiente de correlación	,059	1,000
		Sig. (bilateral)	,605	.
		N	80	80

El nivel de significancia bilateral (sig.) para la correlación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y pulsioximetría es de (0.605) siendo mayor a 0,05,

entonces: No existe una correlación entre tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú.

- **Relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiaca y la pulsioximetría.**

Tabla 3

			Pulsioximetría	Frecuencia cardiaca
Rho de Spearman	Pulsioximetría	Coeficiente de correlación	1,000	,332**
		Sig. (bilateral)	.	,003
		N	80	80
Tolerancia al ejercicio	Tolerancia al ejercicio	Coeficiente de correlación	,332**	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	.
		N	80	80

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El nivel de significancia bilateral (sig.) para la correlación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiaca y la pulsioximetría es de (0.003) siendo menor a 0,05, entonces: Existe una correlación altamente significativa entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardiaca y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Además, el coeficiente de correlación es 0.332 existiendo una correlación positiva.

- **Relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría.**

Tabla 4

			Pulsioximetría	dimensión física
Rho de Spearman	Pulsioximetría	Coeficiente de correlación	1,000	,079
		Sig. (bilateral)	.	,484
		N	80	80
Tolerancia al ejercicio	Tolerancia al ejercicio	Coeficiente de correlación	,079	1,000
		Sig. (bilateral)	,484	.
		N	80	80

El nivel de significancia bilateral (sig.) para la correlación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría es de (0.484) siendo mayor a 0,05, entonces:

No existe correlación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.

- **Distancia recorrida en futbolistas amateur de la copa Perú**

Tabla 5

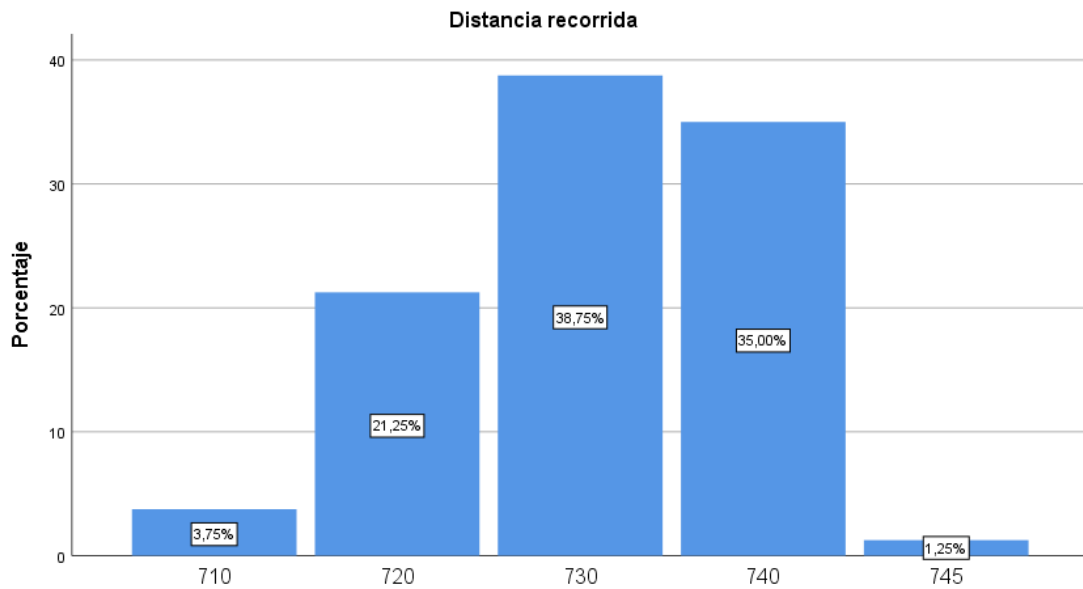
Distancia recorrida		
N	Válido	80
	Perdidos	0
Media		730,81
Mediana		730,00
Moda		730
Desv. Desviación		8,622
Varianza		74,331
Mínimo		710
Máximo		745

El resultado promedio de distancia recorrida es de 730,81 metros con una desviación estándar de 8,622 metros, donde la mitad de los futbolistas obtuvieron una marcación 730,00 metros, además la mínima distancia es de 710 metros y la máxima distancia alcanzada es de 745 metros.

Tabla de frecuencia de Distancia recorrida

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	710	3	3,8	3,8	3,8
	720	17	21,3	21,3	25,0
	730	31	38,8	38,8	63,7
	740	28	35,0	35,0	98,8
	745	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Gráfico estadístico 1. Frecuencia de la distancia recorrida



- **Pulsioximetría de Futbolistas amateur de la copa Perú**

Tabla 6

		saturación de oxígeno pre esfuerzo físico	Saturación de oxígeno inmediata	Saturación de oxígeno 1 minuto	Saturación de oxígeno 5 minuto
<i>N</i>	<i>Válido</i>	80	80	80	80
	<i>Perdidos</i>	0	0	0	0
<i>Media</i>		97,74	97,85	97,84	97,95
<i>Mediana</i>		98,00	98,00	98,00	98,00
<i>Moda</i>		98	98	98	98
<i>Desv. Desviación</i>		,725	,873	,489	,634
<i>Varianza</i>		,525	,762	,239	,403
<i>Mínimo</i>		96	95	97	97
<i>Máximo</i>		99	99	99	99

Gráfico estadístico 2. Frecuencia de la saturación de oxígeno pre esfuerzo

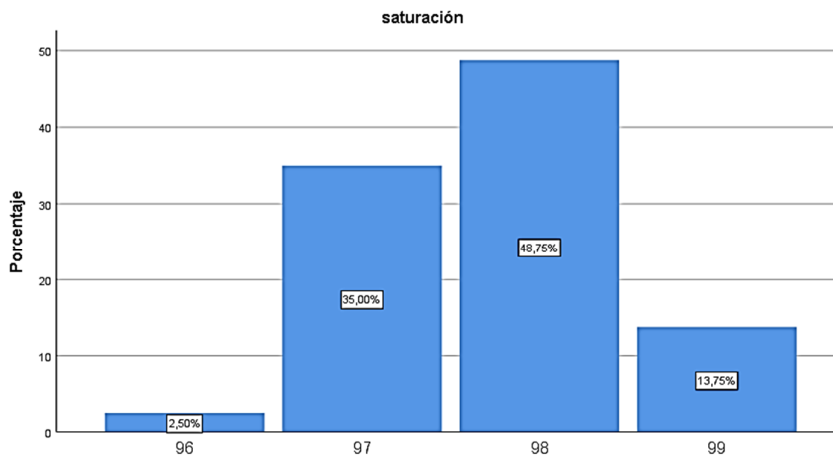


Gráfico estadístico 3. Frecuencia de la saturación de oxígeno inmediato

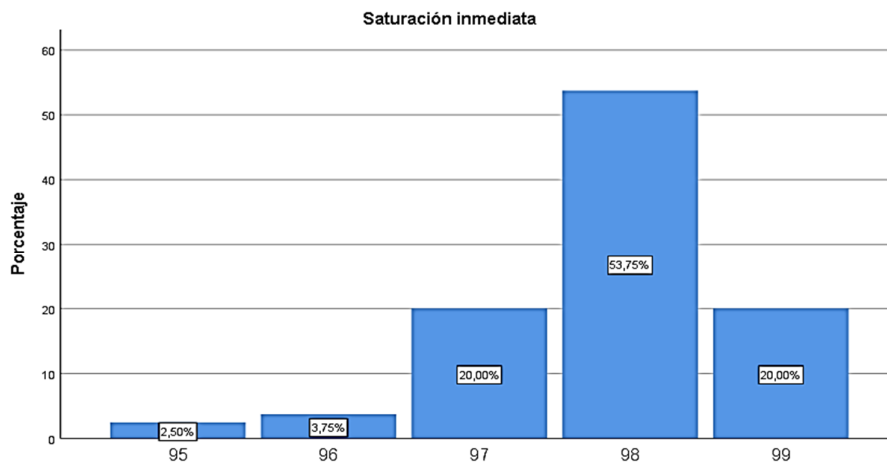
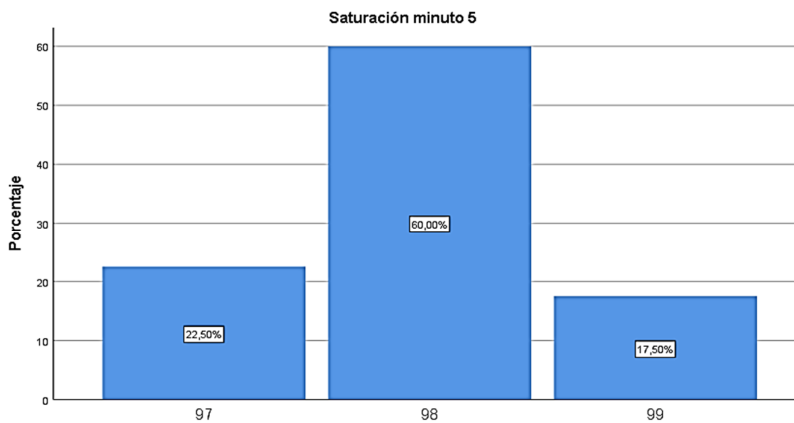


Gráfico estadístico 4. Frecuencia de la saturación de oxígeno a los 5 min



4.2 Discusión.

- En el presente estudio se comprobó que si existe una relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno, con valores elevados en cuanto a distancia recorrida con un promedio de 730.81 metros (+-8.622) a diferencia del estudio realizado por Luna y Vaca en Ecuador con valores muy inferiores encontrados en Latinoamérica, por otro lado el estudio realizado en Bolivia por Tirado y Villena se acerca a los valores del presente estudio, sin embargo, no llega a ser suficiente para alcanzar los valores superiores del mismo, de igual manera sucede con el estudio realizado en Perú en personas clínicamente sanas de 20 a 60 años.

En cuanto a la saturación de oxígeno se logra mantener en gran porcentaje en sus valores basales (97%) obtenidos en sus 3 evaluaciones posteriores, al igual que sucede en los estudios realizados en Venezuela donde los valores de la saturación (98%) se mantienen en su gran mayoría si variaciones considerables, esta misma situación sucede en los estudios de Ecuador y Bolivia donde la saturación de oxígeno no varía considerablemente en sus evaluaciones posteriores (97%)

- No existe evidencia entre la relación de la tolerancia al ejercicio en su dimensión respiratoria con la pulsioximetría para mayor contraste del presente estudio.
- No existe evidencia entre la relación de la tolerancia al ejercicio en su dimensión cardíaca con la pulsioximetría para mayor profundidad del estudio.
- No existe evidencia entre la relación de la tolerancia al ejercicio en su dimensión Física con la pulsioximetría

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- La Tolerancia al ejercicio si guarda relación con la saturación de oxígeno en los futbolistas amateur de la copa Perú, donde, la distancia recorrida es mucho mayor en cuanto a los obtenidos en otros estudios de Latinoamérica, con una saturación que no varía significativamente en sus 3 evaluaciones posteriores a los basales.
- La tolerancia al ejercicio en su dimensión respiratoria no guarda relación con la pulsioximetría en los futbolistas amateur de la copa Perú.
- La tolerancia al ejercicio en cuanto a su dimensión cardíaca si guarda relación significativa con la pulsioximetría en los futbolistas amateur de la copa Perú.
- La tolerancia al ejercicio en su dimensión física no guarda relación con la pulsioximetría en la población de estudio.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios adicionales a este tipo de población, puesto que sus valores son mejores con respecto a otros estudios.
- Comprobar en otro tipo de poblaciones si no hay relación de la tolerancia al ejercicio en su dimensión respiratoria con la pulsioximetría.
- Profundizar el estudio en cuanto a su dimensión cardíaca de la tolerancia al ejercicio para conocer valores en contraste con la pulsioximetría.
- Realizar estudios netamente dirigidos a la dimensión física con la pulsioximetría en otro tipo de poblaciones para conocer diferencias.

REFERENCIAS

1. Aznar S. Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Segunda ed. Madrid: Grafo ; 2015.
2. Betancourt J, Rosales D, Caicedo AM, Posos J, Assis JK, Avila JC. Cambios en la tolerancia al ejercicio, disnea y calidad de vida a las 8 vs 12 semanas de rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. ELSEVIER. 2021; 43(2).
3. Cote C, Casanova C, Marín J, López M, Pinto-Plata V, De Oca M. Validation and comparison of reference equations for the 6-min wlk distance. En Cote C, Casanova C, Marín J, López M, Pinto-Plata V, De Oca M. Validation and comparison of reference equations for the 6-min wlk distance. Londres: Eur Respir; 2014. p. 571 - 578.
4. Lisa V, Carpintero J, Marco P, Ochoa F. Utilidad Del Pulsioxímetro en un Centro de Salud. FMC. 2010; 6(517).
5. Acosta L, De La Rosa M. Fisiología Del Ejercicio. [Online]; 2016. Acceso 16 de enero de 2020. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-ejer/fisiologiadelejercicio.pdf>.
6. Reilly T. Aspectos Fisiológicos del Fútbol. Biology of Sport. 2012; 11(3).
7. Lisa V, Carpintero J, Marco P, Ochoa F. Utilidad del Pulsioxímetro en un Centro de Salud. Vida y Salud. 2012; 8(517).
8. National Health Service U. Pulse Oximeters. Center for Evidence-Based Purchasing. 2014; 2(20).
9. Schermer T, Col A. Indications and Clinical Observations in Patients With COPD. Pulse Oximetry in Family Practice. 2015; 6(26).
10. Brimacombe J, Keller C, Margreiter J. A Pilot Study of Left Tracheal Pulse Oximetry. Anesth Analgesic. 2014; 10(91).
11. Tremper K, Baker S. Pulse Oximetry. Anesthesiology. 2010; 5(70).
12. OMS. Organización Mundial de la Salud. Manual de Oximetría de Pulso Global. 2015; 1(1).
13. Crittin M, Schmidt H, Riva C.. Hemoglobin oxygen saturation (sO₂) in the

- human ocular fundus measured by reflectance oximetry. Preliminary Data in Retinal Veins. 2014; 1(2019).
14. Jaramillo Z, Agudelo G. Manual de Semiología Vascul ar. 1st ed. Manizales: Editorial Universidad de Caldas Ciencia para la Salud; 2015.
 15. Subiela J. Principio Generales en la Prescripción de Ejercicio Físico. Ciencias de la Actividad Física. 2015; 1(1).
 16. Escobar C. Test de Marcha en 6 Minutos en niños Chilenos Sanos. Revista Oficial del Colegio de Kinesiología de Chile. 2016; 1(1).
 17. Martínez E. Principios Fisiológicos del Entrenamiento. Educación Física y Deporte. 2014; 3(1).
 18. ATS. Guidelines for the Six Minute Walk test. This official statement of the american thoracic society was approved by the ATS. 2015; 1(7).
 19. Guyatt G, Pugsley S, Sullivan M. Effect of encouragement on walking test performance. Thorax. 2014; 3(1).
 20. Maíllo M, Malaguti C. Prueba de marcha de seis minutos, una actualización práctica del posicionamiento oficial de la ATS. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica. 2016; 2(1).
 21. Salzman S. The 6-Min Walk Test Clinical and Research Role, Technique, Coding and Reimbursement. Chets. 2015; 3(2).
 22. Gutiérrez M, Sánchez N, Cuellar M, Rodríguez M, Undurraga A. Compromiso de la función pulmonar en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias. 2015; 25(4).
 23. Helgerud J, Engen L, Wisloff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sport Exerc. 2014; 6(5).
 24. Esposito F, Impellizzeri F, Margonato V, Vanni R, Pizzini G, Veicsteinas A. Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. Eur J Appl Physiol. 2010; 8(4).
 25. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. sexta ed. McGRAW-HILL , editor.: Interamericana Editores S.A.; 2014.

ANEXOS

Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p>1. Problema General</p> <p>¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p> <p>1.1 Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardíaca y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p> <p>¿Cuál es la distancia recorrida en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p> <p>¿Cuál es la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021?</p>	<p>2 Objetivo General</p> <p>Determinar la relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.</p> <p>2.1 Objetivos Específicos</p> <p>Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión respiratorio y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021</p> <p>Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión cardíaca y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021</p> <p>Identificar cuál es la relación entre la tolerancia al ejercicio según su dimensión física y la pulsioximetría en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021</p> <p>Conocer cuál es la distancia recorrida en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.</p> <p>Conocer cuál es la pulsioximetría de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga – San Martín, 2021.</p>	<p>3 Hipótesis</p> <p>HA:</p> <p>Existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga, San Martín, 2021.</p> <p>HO:</p> <p>No existe relación entre la tolerancia al ejercicio y la saturación de oxígeno en futbolistas amateur de la copa Perú, Huallaga, San Martín, 2021.</p> <p>.</p>	<p>4 Variables</p> <p>Variable 1</p> <p>Tolerancia al ejercicio</p> <p>Variable 2</p> <p>Pulsioximetría</p>	<p>La presente investigación es de tipo:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Prospectivo</p> <p>Transversal</p> <p>Descriptivo</p> <p>Observacional</p> <p>Analítico</p>	<p>Población</p> <p>La población estará constituida por 100 futbolistas amateur de la provincia del Huallaga Departamento de San Martín pertenecientes a 4 equipos de fútbol de Copa Perú (Club Unión Nacional, Club Sport Juvenil, club San Juan, Club Sport Miraflores)</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra estará conformada por 80 jugadores de 17 a 30 años, las cuales, se obtuvieron mediante la fórmula de muestreo con población finita.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observacional</p> <p>Instrumento:</p> <p>Prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) y el pulsioxímetro</p>

