



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **EJERCICIOS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA VELOCIDAD EN LOS FUTBOLISTAS**

**Jefferson Enrique Castillo Zambrano**

Estudiante de la Maestría en Pedagogía de la Cultura Física del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.  
[Jcastillo9768@utm.edu.ec](mailto:Jcastillo9768@utm.edu.ec)

**Lázaro Clodoaldo Enríquez Caro**

Docente de la Universidad Técnica de Manabí.  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9533-0939>  
[lenriquez@utm.edu.ec](mailto:lenriquez@utm.edu.ec);

### **RESUMEN**

La práctica del fútbol exige una gran preparación física. Durante los partidos, en gran medida se dan acciones de potencia, con desplazamientos de alta intensidad, aunado a la necesidad de recuperarse rápidamente. Para ello, dentro de las direcciones en la planificación del entrenamiento debe ir la resistencia a la velocidad. El objetivo fue aplicar un programa de entrenamiento compuesto de ejercicios que garantice el mejoramiento de la resistencia a la velocidad en los futbolistas de la categoría sub-18 del Cantón El Empalme. Se aplicó el test de Bangsbo para diagnosticar los niveles de resistencia a la velocidad y el test de Ruffier para valorar la capacidad de recuperación cardíaca. La investigación se desarrolló según el enfoque mixto (cuali-cualitativo) y preexperimental. Los resultados fueron satisfactorios, se obtuvo cambios significativos, los jugadores mejoraron sus marcas y su capacidad de recuperación a cargas repetitivas de alta intensidad.

### **PALABRAS CLAVE:**

Fútbol; resistencia a la velocidad; entrenamiento; ejercicios.

## **EXERCISES TO IMPROVE SPEED RESISTANCE IN FOOTBALL PLAYERS**

### **ABSTRACT**

The practice of soccer requires great physical preparation. During matches, to a large extent there are power actions, with high intensity displacements, coupled with the need to recover quickly. For this, within the directions in the planning of the training must go the resistance to the speed. The objective was to apply a training program composed of exercises that guarantees the improvement of resistance to speed in the players of the sub-18 category of the Canton El Empalme. The Bangsbo test was applied to diagnose levels of resistance to speed and the Ruffier test to assess cardiac recovery capacity. The research was developed according to the mixed (qualitative-qualitative) and pre-experimental approach. The results were satisfactory, significant changes were obtained, the players improved their marks and their ability to recover to high intensity repetitive loads.

### **KEYWORD**

Soccer; speed resistance; training; training.

## INTRODUCCIÓN.

Entre diferentes disciplinas deportivas, el fútbol es un deporte que masifica la participación de las personas, permitiendo su práctica a nivel profesional y recreacional. Los practicantes son de diferentes edades, buscan compartir de sus encuentros sea desde el fútbol sala, fútbol campo, en cancha natural o sintética e inclusive desde espacios más pequeños como las calles, parques entre otros.

La proporción de adeptos crece continuamente, desde niños hasta adultos, así su práctica es desde diferentes categorías y géneros. Para Gómez, (2016), “el fútbol constituye el deporte con mayor participación de la población, no solo por los beneficios que brinda a la salud por su práctica, sino por las sensaciones que causa” (p. 8). Es por ello, que gran cantidad de personas dedican su tiempo en practicar este deporte.

Desde el ámbito competitivo profesional, muchos consideran que el dominio de tácticas y técnicas no es sencillo, puesto que necesitan de una condición física óptima para desempeñarse futbolísticamente, además, agregan que su dificultad radica en la posición biológica y morfológica (Quiroa, 2018). Desde otra perspectiva, elementos propios del estado físico permiten que quienes practican el fútbol puedan desarrollar al máximo esta disciplina, siempre y cuando gocen de buena preparación física. La resistencia, fuerza explosiva y la velocidad juegan un papel fundamental.

El entrenamiento de la resistencia a la velocidad como cualidad específica permite reunir todos aquellos automatismos energéticos que el jugador futbolista necesita durante el encuentro deportivo. Según Sánchez et al., (2005), entre los beneficios derivados de la inclusión de esta capacidad en los planes de entrenamiento, se destaca: estimula los procesos energéticos específicos necesarios para hacer frente a las demandas competitivas; Proporciona una eficacia metabólica en la combinación de acciones breves de alta intensidad con períodos sustentados por mecanismos aeróbicos; Moviliza las exigencias metabólicas de forma rápida y adaptada a las exigencias de la acción de juego; Garantiza un mantenimiento de las reservas energéticas, capaz de poner en práctica un empleo racional de las mismas; Estimula los procesos de utilización de lactato, como producto con potencial energético elevado (Atahualpa et al., 2019).

El entrenamiento deportivo de calidad es el que mantiene una estrecha sintonía con la competición. Los programas de preparación deportiva deben admitir una mezcla entre elementos secundarios o facilitadores y aspectos que aseguren el rendimiento óptimo durante el duelo. Uno de estos contenidos de calidad competitiva es la resistencia a la velocidad. En el fútbol intervienen una serie de elementos en los cuales los jugadores deben desenvolverse, entre ellos se identifica el estado físico, la técnica, la coordinación, entre otros, sin embargo, la preparación física constituye el punto clave para el éxito de un futbolista y su equipo. Expone Regodón, (2016), que la resistencia es el don que ha caracterizado a los más grandes futbolistas del mundo.

En la actualidad, el fútbol se inclina hacia ritmos de juego elevado. Se muestra en los partidos profesionales como jugadores veteranos y jóvenes entre los 17 y 18 años manejan el balón con pases cortos, movimientos de desplazamientos explosivos y contraataques de mediana distancia con cambios de ritmos que dejan

fuera de posición a los rivales. Plantea Mohr, (2003) citado por Mohr et al., (2014) que “el juego del fútbol es un deporte intermitente de múltiples Sprint y con cambios frecuentes en la actividad en el cual se unen el ejercicio intermitente prolongado con periodos de corta duración que incluyen carreras de alta intensidad y acciones explosivas específicas del fútbol”.

Esta problemática ha generado que diferentes autores como Weineck, (1999); Echevarría, (2015); Soracipa Malagón et al., (2018); Herrera Cajamarca, (2020); Castillo Rodríguez, (2011), entre otros, desarrollen investigaciones al respecto, las cuales sirven de antecedente para el presente estudio. La propuesta de los autores se inclina hacia el trabajo que garantice los desplazamientos corporales de manera rápida y con la mayor asimilación a la fatiga. Lo que se traduce según Atahualpa et al., (2019) como “la capacidad de movilizar de manera inmediata grandes cantidades de energía, así como, manifestar una óptima resistencia para recuperarse de esas cargas de trabajo y para mantener un nivel de rendimiento acorde con las demandas competitivas”.

En el Ecuador, los técnicos que dirigen el entrenamiento de fútbol, coinciden en la importancia de utilizar estrategias que desarrollen la resistencia a la velocidad y coinciden en que es necesario que se realicen ajustes en las planificaciones del entrenamiento. En la provincia del Guayas, los jugadores sub 18 de la Liga cantonal “El Empalme” están atravesando una problemática relacionada por la limitada resistencia a la velocidad.

Recientemente, el equipo sub-18 del Cantón El Empalme, participó en la Liga Cantonal donde los resultados no fueron satisfactorios. A su vez, mediante la aplicación de test de medición específico se logró evidenciar que los futbolistas muestran un déficit considerable en cuanto a la resistencia a la velocidad se refiere, mostrando altos grados de cansancio y abandonos a las acciones de juego, lo que afecta significativamente al rendimiento competitivo y genera frustración en los jugadores, técnicos y directivos. Es a partir de aquí, que surge la interrogante ¿Cómo mejorar la resistencia a la velocidad en los futbolistas categoría sub-18 del Cantón El Empalme? Para ello, se dispuso aplicar dentro de su proceso de entrenamiento un programa de ejercicios que garantice el mejoramiento de la resistencia a la velocidad en los futbolistas de la categoría sub-18 del Cantón El Empalme.

La velocidad por su parte en el futbol constituye una de las capacidades más críticas a desarrollar, sobre todo si se desea implementar cualquier tipo de estrategia de fútbol; en definitiva, Piñaloza, (2020) sustenta que para garantizar la velocidad en el fútbol, dentro de un partido que amerita gran esfuerzo físico, que solo se consigue con una buena resistencia.

Según Cabadiana, (2015), la resistencia debe trabajarse entre dos o más jugadores de un mismo equipo mediante el toque del balón sin perderlo, puesto que al hablar de velocidad se refiere a la capacidad de trasladarse de un lugar a otro rápidamente con el balón. Es decir, que debe crear así la base del juego y beneficiando el dominio del esférico y el avance hacia la portería contraria. Para realizar una buena táctica es necesario tener en cuenta factores técnicos y físicos, todos relacionados entre sí (Manzanas, 2018).

La capacidad del organismo para resistir la fatiga en esfuerzos de larga duración, solo se consigue con la práctica de transporte de arduas cargas. Además, la capacidad de resistencia se caracteriza por la, máxima economía de las funciones. Comienza ya a adquirir relevancia, aunque sea de forma mínima, en actividades deportivas que impliquen un esfuerzo continuo y demás de 10 segundos de duración (González et al., 2013). Normalmente, se distinguen cinco formas de resistencia:



Figura 1. Formas de la resistencia, según (Mirella, 2001).

La resistencia a la velocidad depende sobre todo de la eficiencia de los sistemas que transportan oxígeno (cardiocirculatorio, respiratorio) y también de los sistemas locomotor y nervioso. En particular la evaluación de estos factores se realiza indirectamente a partir de la observación de algunas variables que se hallan muy relacionada con la resistencia humana al ejercicio (Mirella, 2001).

La formación del entrenamiento de la resistencia a la velocidad, genera un aumento de las dimensiones del corazón debido a un crecimiento de las dimensiones de la cavidad ventricular izquierda, que implica como consecuencia, un aumento del volumen cardiaco que pasa de 800 a 1000centímetros cúbicos. No es extraño encontrar a individuos entrenados que presentan valores de frecuencia cardiaca en torno a los 40-50 latidos por minuto o incluso inferiores, mientras que la media es 65 latidos por minuto, aunque con amplia variabilidad.

La disminución de los latidos por minuto es posible gracias al aumento de la cantidad de sangre que bombea el corazón en cada latido (volumen sistólico) que permite desarrollar una actividad por debajo de la máxima a frecuencias más bajas (Castro, 2020).

El límite alcanzable es estrictamente individual, no es posible modificarlo con el entrenamiento, con valores que oscilan entre los 180 y 200 latidos por minuto y sobre todo cada cual posee su propia frecuencia cardiaca. La individual de la frecuencia cardiaca debe tenerse en cuenta para definir los programas de entrenamiento. Con este propósito se pueden utilizar también algunos test específicos para la individualización de la frecuencia del umbral anaeróbico (Mirella, 2001).

Pasando del estado de reposo al de trabajo, la cantidad de sangre propulsada por el corazón aumenta para adaptarse a una mayor necesidad de O<sub>2</sub> de los músculos que trabajan: de 4/6 l/min se puede pasar a 30/min. El volumen

sistólico aumenta alrededor de una vez y media el valor de reposo, se registran valores entorno a los 150ml.este incremento alcanza su máximo al llegar a casi el 40% del VO2 máximo, posteriormente se asienta y el aumento del volumen minuto cardiaco permanece exclusivamente a cargo de la frecuencia. La presión arterial ya sea sistólica o diastólica tiende a aumentar el esfuerzo en mayor medida en los deportistas entrenados. Durante un trabajo máximo, la presión sistólica puede superar los 250 mm Hg y la diastólica los 100mm Hg (Calderón, 2017).

El entrenamiento deportivo puede ser controlado por la capacidad de trabajo del sistema cardiovascular, esto permite regular la carga de trabajo y aplicar modificaciones específicas direccionadas a logros deportivos. Plantea Borbón, (2013) citando a Kohan, (2003) que “Para producir mejoras en el consumo de oxígeno se necesita un tiempo mínimo de estimulación sistemática que oscila entre 6 y 8 semanas. Se deben realizar de 3 a 5 estímulos en un microciclo de 7 días”. El tiempo irá en aumento en concordancia a la respuesta de los jugadores y a la asimilación de la carga aplicada, la cual se controla de acuerdo a las áreas funcionales:

Tabla 1.

Áreas funcionales según (Bangsbo, 1997) citado por (Borbón, 2013).

Área funcional	% de la FC Máx.	Rango de FC (L/min)
Recuperación	65	De 120 a 150
Baja intensidad	80	De 150 a 170
Alta intensidad	90	De 170 a 180

Las áreas funcionales planteadas por Borbón se clasifican en tres renglones: alta, baja y recuperación. Sin embargo, Forteza, (2001) las clasifica por zonas, a su vez, incorpora una clasificación donde destaca a una intensidad máxima, por encima de los niveles regulares.

Tabla 2.

Áreas funcionales según (Forteza, 2001).

Zona	Intensidad	Rango de la FC (L/min)
1	Baja	De 120 a 150
2	Media	De 150 a 170
3	Alta	De 170 a 185
4	Máxima	+ de 185

La práctica del fútbol, requiere en mayor medida de la capacidad de soportar esfuerzos de mediana intensidad, mientras que los esfuerzos prolongados pueden darse en menor medida. Sin embargo, resistir la ejecución de acciones explosivas, desplazamientos rápidos y largos garantizan logros competitivos (Atahualpa et al., 2019). Según Sánchez et al., (2005) “los momentos de intensidad suelen estar localizados en el entorno próximo al balón; en este instante se ponen en práctica acciones defensivas u ofensivas con o sin balón que exigen del futbolista una predisposición absoluta”. Es por ello, que el trabajo de la resistencia a las acciones explosivas debe estar dentro del proceso de entrenamiento.

Se puede aportar, que la resistencia como capacidad condicionante, permite la permanencia de los jugadores dentro de la cancha, y evita que los futbolistas abandonen el partido en un corto tiempo. Además, es garantía de una eficiente ejecución técnica durante un tiempo prolongado.

## 1. MÉTODO.

La investigación se desarrolló según el enfoque mixto, de campo que permitió recolectar datos de manera numérica para luego analizar e interpretar los resultados de manera cualitativa. Con respecto al tiempo fue de corte transversal y pre-experimental al trabajar con un test inicial y un test final, predominando el método cuantitativo, al contribuir en la obtención de datos iniciales y resultados finales (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

La población de la presente investigación está constituida por 20 jugadores de la selección de fútbol sub 18 del Cantonal "El Empalme" de la provincia del Guayas. El muestreo fue no probabilístico, decidiendo medir a todos los futbolistas con características similares, todos en edades comprendidas entre los 16 y 18 años. Dentro de los métodos estadísticos-matemáticos se declara la aplicación de la estadística descriptiva para la tabulación de la información recogida y el programa Microsoft Excel y SPSS 23.0 como herramientas estadísticas.

Dentro de los métodos empíricos se declara la medición mediante la aplicación del test de Bangsbo, (1994), aplicado por Guanga Guevara, (2020) y Atahualpa et al., (2019), con el objetivo de valorar la capacidad de los futbolistas realizar desplazamientos lo más rápido posible (Wragg et al., 2000). A su vez, la medición de la frecuencia cardiaca siguiendo una adaptación al test de Ruffier con la finalidad de controlar el umbral de trabajo y la capacidad de recuperación de los futbolistas a las acciones de alta intensidad.

### 1.1. PROCEDIMIENTO:

Test de Bangsbo: El jugador debe realizar sprint o una carrera de velocidad entre el punto A y B, los cuales se encuentran a una distancia de 34m y de forma continua realizar trote de recuperación pasando por los puntos B-C-D en un tiempo de 25s. Esta repetición se realizará siete veces consecutivas. Se debe tomar el tiempo del sprint y seleccionar el mejor tiempo (Guanga Guevara, 2020). Responde al siguiente protocolo gráfico:

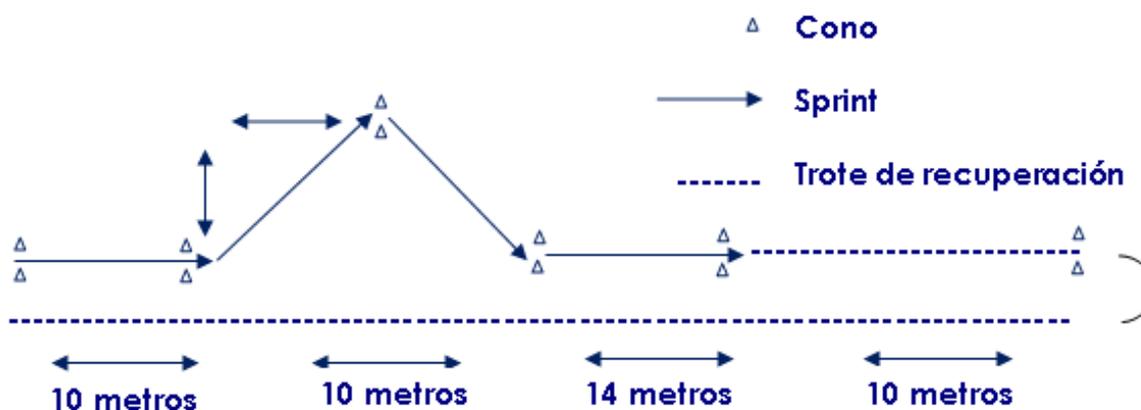


Figura 2. Protocolo gráfico del test de Bangsbo (1994). (Marín, A., 2020)

Entonces se obtiene:

El mejor tiempo: (mj. t); La sumatoria de los siete tiempos: (total. t); Tiempo medio: (med. t); Índice de fatiga de Bangsbo: (IFB).

El IFB se obtiene de la diferencia entre el peor y el mejor tiempo, para luego ser multiplicado por 100 para obtener el valor porcentual. Estos valores permiten evaluar el rendimiento y la recuperación del jugador.

Tabla 3.  
Índice de fatiga de Bangsbo (1994)

Excelente	Bueno	Promedio	Pobre
+ de 90 %	89-85%	84-80%	- De 79%

**Test de Ruffier:** El jugador se sitúa de pie para medir su frecuencia cardiaca previa (PO) a la realización del esfuerzo. El deportista debe realizar un pique de velocidad de 80m. Inmediatamente después de llegar a la meta se vuelve a medir la frecuencia cardiaca (P1). Transcurrido 1 minuto desde arribar a la meta se realiza la tercera medición (P2) del ritmo cardiaco. Todas las mediciones del ritmo cardiaco deben realizarse contando los latidos durante seis segundos y multiplicando el resultado por diez para obtener la frecuencia cardiaca por minuto. Para evaluar el resultado obtenido el profesor Ruffier propuso la siguiente formula:

$$I = (PO + P1 + P2) - 200 / 10 = \text{Índice de Ruffier.}$$

Tabla 4.  
Índice de Ruffier.

0-4	Forma física óptima.
4-8	Forma física aceptable.
8-12	Apto para comenzar un plan progresivo de acondicionamiento físico.
12-16	Realizar revisión médica previa a un programa suave de ejercicio en gimnasio.
Más de 16	No apto para esfuerzos intensos.

En la tabla 4 se presentan los rangos en los cuales se deben comparar los resultados obtenidos al aplicar la fórmula para obtener el índice de Ruffier.

## 2. RESULTADOS.

### Test de Bangsbo(antes)

Tabla 5.  
Resultados test de Bangsbo (antes).

Jugador	Sprin t 1	Sprin t 2	Sprin t 3	Sprin t 4	Sprin t 5	Sprin t 6	Sprin t 7	j. t	Med . t	Total . T	FB (%)
1	6,54	6,98	6,62	6,71	6,52	6,87	7,01	6,5 2	6,75	47,2 5	49
2	7,24	7,01	6,88	7,11	7,57	7,24	7,17	6,8 8	7,17	50,2 2	69
3	6,33	6,21	6,11	6,31	6,28	6,35	7,12	6,1 1	6,39	44,7 1	91
4	6,85	6,70	6,78	6,55	6,60	6,52	6,57	6,5 2	6,65	46,5 7	33
5	6,42	7,26	6,32	7,13	6,41	6,89	6,75	6,7 4	6,97	48,7 6	52

6	6,61	7,13	6,33	6,29	6,41	6,87	7,00	6,29	6,66	46,64	84
7	6,21	6,02	6,34	6,52	6,31	6,47	6,69	6,02	6,37	44,56	67
8	6,90	6,94	6,85	6,88	7,01	6,93	6,95	6,85	6,92	48,46	16
9	7,03	7,41	7,11	7,04	7,34	7,32	7,40	7,03	7,24	50,65	38
10	7,19	7,24	7,65	7,41	7,66	7,36	7,98	7,19	7,50	52,49	79
11	6,20	6,28	6,17	6,20	6,23	6,31	6,87	6,17	6,32	44,26	70
12	6,74	7,03	6,99	7,14	6,77	6,83	7,26	6,74	6,97	48,76	52
13	6,40	6,45	6,74	6,49	6,87	6,74	7,14	6,40	6,69	46,83	74
14	6,95	6,82	7,25	7,16	7,14	7,03	7,52	6,82	7,12	49,87	70
15	6,90	6,93	7,25	6,83	6,75	6,95	7,32	6,75	6,99	48,93	57
16	6,60	6,81	6,65	6,75	6,65	6,63	6,98	6,60	6,72	47,07	38
17	7,04	7,28	7,33	7,07	7,26	7,45	7,43	7,04	7,27	50,86	41
18	8,17	7,98	7,69	8,14	8,74	8,96	8,52	7,69	8,31	58,20	27
19	7,09	7,12	6,93	7,22	7,16	7,13	7,15	6,93	7,11	49,80	29
20	8,01	7,79	7,28	7,42	8,09	7,75	7,84	7,28	7,74	54,18	81
<b>Media</b>	<b>6,88</b>	<b>7,00</b>	<b>6,87</b>	<b>6,96</b>	<b>6,82</b>	<b>6,91</b>	<b>7,15</b>	<b>6,75</b>	<b>6,97</b>	<b>48,76</b>	<b>62</b>
<b>DS</b>	<b>0,52</b>	<b>0,49</b>	<b>0,46</b>	<b>0,47</b>	<b>0,65</b>	<b>0,59</b>	<b>0,47</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<b>3,38</b>	<b>20,7</b>

Se aprecia en la tabla cinco que la media del mejor tiempo empleado por los jugadores en el sprint más rápido fue de 6,02 segundos, mientras que el sprint más lento fue de 8,02 segundos. El índice de fatiga de Bangsbo fue de 62%, lo que demuestra que los jugadores presentan una “pobre” recuperación al sprint de alta intensidad.

Tabla 6.  
Estadística descriptiva de los Resultados (antes).

Indicadores	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Sprint más rápido	6,02	8,02	6,75	0,46
Tiempo Medio (7 sprint)	44,3	57,7	48,8	3,30
Índice de Fatiga de Bangsbo IFB (%)	16	91	62	20,7

En la tabla seis se aprecian un tiempo mínimo de sprint de 6,02 segundos y un máximo de 8,02 segundos. A su vez, el tiempo medio de los siete sprint ejecutados por los futbolistas con un mínimo de 44,3 segundos, un máximo de 57,7 segundos y

una media 48,8 segundos. A su vez, se muestra que la media del IFB fue de 62%, lo que es valorado por Bangsbo como una recuperación “pobre”.

Estos datos demuestran la existencia de un bajo rendimiento de los futbolistas a repeticiones de alta intensidad.

### Pre Test de Ruffier (antes)

Tabla 7.  
Resultados test de Ruffier (después).

Jugador	P0	P1	P2	Total	Índice de Ruffier.
1	70	140	78	8,8	Apto Plan Progresivo
2	65	139	98	10,2	Apto Plan Progresivo
3	68	163	79	11	Apto Plan Progresivo
4	71	150	90	11,1	Apto Plan Progresivo
5	62	150	65	7,7	Aceptable
6	63	180	65	10,8	Apto Plan Progresivo
7	67	142	70	7,9	Aceptable
8	68	201	98	16,7	No Apto Para Ejercicios
9	65	197	78	14	Revisión Médica
10	64	198	75	13,7	Revisión Médica
11	72	150	78	10	Apto Plan Progresivo
12	78	150	80	10,8	Apto Plan Progresivo
13	80	144	89	11,3	Apto Plan Progresivo
14	74	128	78	8	Aceptable
15	72	160	82	11,4	Apto Plan Progresivo
16	81	150	83	11,4	Apto Plan Progresivo
17	85	154	87	12,6	Revisión Médica
18	79	188	81	14,8	Revisión Médica
19	83	189	80	15,2	Revisión Médica
20	85	180	86	15,1	Revisión Médica
<b>Media</b>	<b>71,5</b>	<b>152</b>	<b>80</b>	<b>11,2</b>	
<b>DS</b>	<b>7,6</b>	<b>22,7</b>	<b>8,9</b>	<b>2,6</b>	

La tabla nueve muestra que tres jugadores se encuentran con un índice de Ruffier aceptable. 11 jugadores se encuentran aptos para comenzar un plan progresivo de acondicionamiento físico. Seis se encuentran bajo recomendación a realizar revisión médica previa a realizar un programa de ejercicio programado y uno se encuentra no apto para realizar esfuerzos intensos según los parámetros e Ruffier.

### Test de Bangsbo(después)

Tabla 8.  
Resultados test de Bangsbo (después).

N°	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Sprint 7	Mj. †	Med. †	Total. †	IFB (%)
1	6,41	6,74	6,68	6,64	6,48	6,78	6,77	6,41	6,64	46,50	37
2	6,98	7,02	6,73	7,15	7,24	7,21	7,19	6,73	7,07	49,52	51

3	6,11	6,09	6,34	6,29	6,32	6,56	6,81	6,09	6,36	44,52	72
4	6,58	6,21	6,69	6,98	6,95	6,87	6,96	6,21	6,75	47,24	77
5	6,21	6,39	6,14	6,44	6,71	6,93	6,97	6,21	6,50	45,47	64
6	6,16	6,29	6,41	6,24	6,45	6,47	6,34	6,16	6,34	44,36	31
7	6,12	6,04	6,21	6,23	6,57	6,41	6,71	6,04	6,33	44,29	67
8	6,73	7,03	7,17	6,93	7,05	7,08	7,64	6,73	7,09	49,63	91
9	6,46	6,72	6,97	6,09	6,24	7,01	6,87	6,09	6,62	46,36	92
10	7,24	7,16	7,64	7,36	7,47	7,98	7,96	7,16	7,54	52,81	82
11	6,03	6,11	6,22	6,09	6,75	6,41	6,82	6,03	6,35	44,43	79
12	6,34	6,21	6,54	6,43	6,74	6,85	6,36	6,21	6,50	45,47	64
13	6,13	6,28	6,19	6,24	6,52	6,41	6,87	6,13	6,38	44,64	74
14	6,52	6,81	6,74	7,01	6,87	6,59	6,75	6,52	6,76	47,29	49
15	6,84	6,81	6,79	6,83	7,71	6,88	6,91	6,71	6,82	47,77	20
16	6,82	6,72	6,87	6,61	6,87	6,97	7,05	6,61	6,84	47,91	44
17	6,98	7,74	6,35	7,09	7,11	7,03	6,99	6,35	6,90	48,29	76
18	7,43	7,68	7,34	7,52	7,54	7,64	7,71	7,34	7,55	52,86	37
19	6,97	7,16	7,39	7,36	7,42	7,61	7,25	6,97	7,31	51,16	64
20	7,63	7,17	7,41	7,63	7,72	9,59	7,88	7,17	7,58	53,03	71
<b>Media</b>	<b>6,55</b>	<b>6,73</b>	<b>6,71</b>	<b>6,74</b>	<b>6,81</b>	<b>6,91</b>	<b>6,94</b>	<b>6,38</b>	<b>6,75</b>	<b>47,27</b>	<b>66</b>
<b>DS</b>	<b>0,47</b>	<b>0,45</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	<b>0,42</b>	<b>0,45</b>	<b>0,45</b>	<b>0,42</b>	<b>0,42</b>	<b>2,97</b>	<b>20,2</b>

Se aprecia en la tabla siete que la media del mejor tiempo empleado por los jugadores en el sprint más rápido fue de 6,0 segundos, mientras que el sprint más lento fue de 7,3 segundos. El índice de fatiga de Bangsbo fue de 66%, lo que se muestra una mejoría en la recuperación de los jugadores al sprint de alta intensidad. Estos datos demuestran la existencia de mejoría en la recuperación de los futbolistas a repeticiones de alta intensidad aumentando un 4%.

Tabla 9.  
Estadística descriptiva de los Resultados (después).

Indicadores	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
sprint más rápido	6,0	7,3	6,4	0,40
tiempo medio (7 sprint)	44,3	53,0	47,3	2,95
Índice de Fatiga de Bangsbo IFB (%)	20	92	66	20,26

La tabla ocho muestra que la media del IFB aumentó 4%, pasando de 62% a 66%. A su vez, el tiempo medio de los siete sprint pasó de 48,8segundoa a 47,3 segundos, mostrando una disminución significativa. Los resultados obtenidos muestran mejoría en la resistencia a la velocidad de los jugadores de la categoría sub 18 del Cantón el Empalme.

Aunque se mantiene una valoración pobre según Bangsbo, los indicadores valorados demuestran que el IFB mejora luego de aplicar ejercicios direccionados a resistir acciones de alta intensidad.

#### Post Test de Ruffier (después)

Tabla 10.  
Resultados test de Ruffier (después).

Numero	P0	P1	P2	Total	Índice de Ruffier.
1	69	140	78	8,70	Apto Plan Progresivo

<b>2</b>	65	139	98	10,20	Apto Plan Progresivo
<b>3</b>	67	163	79	10,90	Apto Plan Progresivo
<b>4</b>	71	150	90	11,10	Apto Plan Progresivo
<b>5</b>	61	158	65	8,40	Apto Plan Progresivo
<b>6</b>	62	180	65	10,70	Apto Plan Progresivo
<b>7</b>	67	142	70	7,90	Aceptable
<b>8</b>	67	180	98	14,50	Revisión Médica
<b>9</b>	64	178	78	12,00	Apto Plan Progresivo
<b>10</b>	65	198	75	13,80	Revisión Médica
<b>11</b>	71	130	78	7,90	Aceptable
<b>12</b>	78	150	80	10,80	Apto Plan Progresivo
<b>13</b>	79	144	89	11,20	Apto Plan Progresivo
<b>14</b>	75	120	78	7,30	Aceptable
<b>15</b>	71	160	82	11,30	Apto Plan Progresivo
<b>16</b>	80	150	83	11,30	Apto Plan Progresivo
<b>17</b>	84	140	87	11,10	Apto Plan Progresivo
<b>18</b>	78	151	81	11,00	Apto Plan Progresivo
<b>19</b>	82	158	80	12,00	Apto Plan Progresivo
<b>20</b>	84	180	86	15,00	Revisión Médica
<b>Media</b>	<b>71</b>	<b>150,5</b>	<b>80</b>	<b>11,05</b>	
<b>DS</b>	<b>7,4</b>	<b>19,6</b>	<b>8,9</b>	<b>2,1</b>	

Luego de aplicar el programa de entrenamiento se obtuvo que tres de los jugadores se encuentran valorados de aceptable. 14 de los jugadores se encuentran apto para participar en programas de acondicionamiento físico y tres se encuentran bajo recomendación a realizar revisión médica previa a realizar un programa de ejercicio. Se destaca que ninguno estuvo valorado no apto. Los resultados después indican mejoría en los parámetros de Ruffier, esto permite continuar con lo programado para mejorar aspectos esenciales del trabajo de resistencia a la velocidad.

#### Comprobación estadística por estimación para la media de una población.

Tabla 11.  
Comprobación estadística. Índice de Fatiga de Bangsbo

	Intervalo	
Pre IFB %	52,92	71,08
Post IFB %	57,12	74,88

De acuerdo al baremo del IFB, en las pruebas previas, tenemos que la muestra arroja con un 95% de confianza que los mejores índices se encuentran entre 52.92% y 71.08%, lo que quiere decir que están por debajo del rango valorado como "pobre". Una vez aplicada la propuesta se obtuvo una mejoría pasando a 57,12% y 74.88%. Aunque se mantienen los resultados valorados como "pobre", se muestra un incremento.

Tabla 12.  
Comprobación estadística. Índice de Ruffier.

	Intervalo	
Pre IR %	10,06	12,34
Post IR %	10,13	11,97

Con respecto al Índice e Ruffier, se muestra que los intervalos pre y post arrojan un rango estable, es decir, los jugadores se encuentran aptos para para comenzar un plan progresivo de acondicionamiento físico, lo que permite dar continuidad al proceso de entrenamiento deportivo direccionado al desarrollo de la resistencia a la velocidad.

### 3. DICUSIÓN.

Los resultados confirman que la resistencia a la velocidad es una capacidad con un alto grado de complejidad. Para su desarrollo se deben priorizar ejercicios intermitentes y de alta intensidad. Así lo recomienda Atahualpa et al., (2019) en su propuesta, no obstante, Bangsbo, (1997) destaca que el control del proceso de preparación, en especial, la resistencia a la velocidad deben ser incluidos de manera detallada en proceso de preparación por su alto grado de exigencia y complejidad.

Plantea Cianciabella, (1997), que la velocidad es una formula tomada de la física, la cual sirve para cálculos matemáticos. En el entrenamiento deportivo, la velocidad está determinada por la capacidad de trasladar el cuerpo lo mas rápido posible. Es por ello, que se concuerda con autores como: Atahualpa et al., (2019); Sánchez et al., (2005); (Prieto, 2013) y (Gómez, 2016), en que hay que priorizar la aplicación de programas de ejercicios explosivos y rápidos a fin de garantizar que los jugadores ejecuten sus desplazamientos lo mas rápido posible y puedan adaptar al organismo en resistir ests acciones durante un tiempo prolongado.

En un estudio a jugadores de fútbol élite divididos en dos grupos, basado en un trabajo de cuatro semanas de mantenimiento de resistencia a la velocidad (SEM) y producción de resistencia a la velocidad (SEP), aplicado por Vitale et al., (2020), demostró que la falta de entrenamiento específico de resistencia a la velocidad, mejora la respuesta biológica con respecto a la secreción de cortisol en sangre. Este estudio afianza aun mas la importancia de la propuesta. Otro estudio realizado por Brocherie et al, (2014), afirma que la relación ptencia y la capacidad de sprint repetidos son asociados a un alto perfil muscular y bajo en adiposidad. Lo que sugiere atender al desarrollo muscular para garantizar respuesta explosiva y resistente en las acciones repetidas.

### 4. CONCLUSIONES.

La revisión de la bibliografía permitió sustentar la propuesta con ejercicios relacionados a la problemática declarada, con una metodología coherente, a fin de dar solución práctica a la necesidad de mejorar la resistencia a la velocidad en futbolistas de la categoría sub 18. Se confirma la existencia de múltiples estudios que sustentan la aplicación de programas dirigidos a la resistencia a la velocidad en futbolistas.

El diagnóstico permitió demostrar la existencia de baja resistencia a la velocidad en los jugadores de la selección de fútbol sub 18 del Cantonal “El Empalme” de la provincia del Guayas. A su vez, se comprobó que según Ruffier los jugadores se encuentran aptos para participar en acciones de alta intensidad. A su vez, los resultados relevantes en resistencia a la velocidad, no solo dependen de la aplicación de programas de entrenamientos, sino también al control fisiológico y al desarrollo de la capacidad física fuerza, la cual, condiciona al trabajo específico de resistencia a la velocidad.

La propuesta se considera efectiva, tomando en consideración que los resultados obtenidos en el preexperimento arrojó datos que se traducen como significativa la aplicación del programa de ejercicios para mejorar la resistencia a la velocidad en los jugadores de la selección de fútbol sub 18 del Cantonal “El Empalme” de la provincia del Guayas. No obstante, no debe generalizarse la aplicación de la propuesta, es decir, esta debe ir dirigida en función a la posición de cada jugador, considerando que hay jugadores que realizan mayor cantidad de sprints en los partidos.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Atahualpa, D., & Enríquez, L. (2019). Programa de ejercicios para mejorar la resistencia a la velocidad en los futbolistas de la categoría sub 18. (*Master's thesis*). Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/4600/ALMAN%20ARROYO%20DUFFER%20ATAHUALPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bangsbo, J. (1994). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. 2da Edición. *Paidotribo*.

Bangsbo, J. (1997). El Entrenamiento de la Condición Física en el Fútbol. Barcelona: *Paidotribo*.

Borbón, O. M. (2013). Fútbol. Entrenamiento actual de la condición física del futbolista. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 10(2).

Brocherie, F., Girard, O., Forchino, F., Al Haddad, H., Dos Santos, G. A., & Millet, G. P. (2014). (2014). Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-sprint ability, in the Qatar. National Soccer team. *Journal of sports sciences*, 32(13), 1243-1254. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24742185/>

Cabadiana, J. (2015). El desarrollo de la lateralidad en la técnica de pase en el fútbol en la categoría sub 12 de la escuela de fútbol simón bolívar Rangel de la ciudad de Riobamba. *Universidad Nacional de Chimborazo*, 1-67. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1181/1/UNACH-EC-TER.FIS-2015-0012.pdf>

Calderón, P. J. (2017). Guía de ejercicios de enseñanza del pase de fútbol en un escuela formativa. Obtenido de Tesis. *Universidad de Guayaquil*:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26525/1/Calder%C3%B3n%20Vidal%20Peter%20Joao%20176-2016.pdf>

Castillo Rodríguez, A. (2011). Aumento del rendimiento físico a través de método ATR en fútbol amateur. *EFDeportes.com*, 16, 159. Obtenido de: <https://www.efdeportes.com/efd159/metodo-atr-en-futbol.htm>

Castro, V. (2020). Circuito de coordinación en la conducción del balón en la sub-12 de la academia de fútbol femenino Innovagol. *Universidad Nacional de Chimborazo*, 32. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6577/1/TESIS%20VICTOR%20CASTRO%20CARDOSO.pdf>

Cianciabella, J. (1997). La velocidad en el fútbol. Criterios para el desarrollo de la velocidad mental. *Efdeporte.com*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd4/jec41.htm>

Echevarría, L. (2015). Factores fisiológicos de la resistencia y fuerza específica del futbolista: Una revisión bibliográfica. (*Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata*).

Forteza, A. (2001). Entrenamiento Deportivo. Ciencia e Innovación Tecnológica. La Habana: *Científico-Técnica*.

Gómez, H. (2016). Efecto de un plan de entrenamiento en espacio reducido sobre la resistencia y la velocidad en futbolistas juveniles. (*Doctoral dissertation, Universidad INCCA de Colombia*). Obtenido de <http://mail.unincca.edu.co:1084/ABCD/bases/tesisdigitales/TI BT 7690.pdf>

Gómez, L. (2016). Práctica del fútbol y su incidencia en el desarrollo de las capacidades motoras de los estudiantes de la unidad Educativa San Juan de la parroquia San Juan Cantón Pueblo Viejo Provincia de Los Ríos. *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2850/P-UTB-FCJSE-CFISICA-000020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, A., Cedeño, M., & Estrada, E. (2013). El desarrollo de la técnica del pase en la formación de la intención. 18(35). Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd185/el-desarrollo-del-pase-en-el-futbol.htm>

Guanga Guevara, J. A. (2020). La preparación física en el desarrollo de la resistencia a la velocidad de la selección de fútbol sub 17 de la Unidad Educativa Domingo Faustino Sarmiento del cantón Pelileo provincia de Tungurahua. (*Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Cultura Física*). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31225/1/0604059113%20JONATHAN%20ADRIAN%20GUANGA%20GUEVARA.pdf>

Hernández, Fernández & Baptista. (2014). Metodología de la investigación. México: *McGrawHill*.

- Herrera Cajamarca, A. D. (2020). El método HIIT en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de Latacunga. (*Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Cultura Física*). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31071>
- Kohan, A. (2003). Entrenamiento del Metabolismo Aeróbico. Obtenido de [www.rendimiento.com.ar](http://www.rendimiento.com.ar)
- Manzanas, L. (2018). Tipos de pases en el fútbol. Obtenido de <https://detipos.com/pases-en-el-futbol/>
- Marín, A. (2020). Manual metodológico de pruebas físicas para estudiantes de 11-12 años de la unidad educativa María de la Merced de Portoviejo, Ecuador. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578, 5(2), 135-144.*
- Mirella, R. (2001). Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la velocidad y la flexibilidad.
- Mohr, M. K. (2003). Match performance of highstandard soccer players with special reference to development of fatigue.}. *J. Sports Sci, 21:519-528.* Obtenido de [https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/126\\_magni\\_mohr-macello\\_iaia.pdf?sfvrsn=2](https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/126_magni_mohr-macello_iaia.pdf?sfvrsn=2)
- Mohr, M., Iaia, M. (2014). Bases Fisiológicas del entrenamiento de resistencia a la fatiga en el fútbol competitivo. *Sports Science Exchange, Vol. 27, No. 126, 1-9.* Obtenido de [https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/126\\_magni\\_mohr-macello\\_iaia.pdf?sfvrsn=2](https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/126_magni_mohr-macello_iaia.pdf?sfvrsn=2)
- Piñaloza, J. (2020). Fundamentos del pase en el fútbol. *Acadef.*
- Prieto, Y. H. (2013). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *European Journal of Human Movement, (31), 17-36.* Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775729>
- Quiroa, A. (2018). Fútbol “femenino”: género y performatividad. *Flacso, 139-157.*
- Regodón, P. (2016). El pase en el fútbol: elemento base de la creación colectiva. *Profesionales de enseñanza, 70-77.*
- Sánchez, J. S., Hernández, F. B., Martín, A. G., & Cabezón, J. M. Y. (2005). La resistencia a la velocidad como factor condicionante del rendimiento del futbolista. *Apunts. Educación física y deportes, 3(81), 47-60.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656964007.pdf>
- Soracipa Malagón, C. E., Acosta Tova, P. J., & Benítez Vargas, D. S. (2018). Correlación entre potencia y resistencia en jugadores de fútbol de Boyacá. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte. 5(1), 26–33.* Obtenido de <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.112>

Vitale, J. A., Povia, V., Belli, E., Lombardi, G., Banfi, G., & La Torre, A. (2020). Are two different speed endurance training protocols able to affect the concentration of serum cortisol in response to a shuttle run test in soccer players? *Research in Sports Medicine*, 28(2), 293-301. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15438627.2019.1635131?journalCode=gspm20>

Weineck, J. (1999). El entrenamiento físico del futbolista. Barcelona: *Paidotribo*.

Wragg, C., Maxwell, N. & Doust, J. (2000). Evaluación de la confiabilidad y validez de una prueba de campo específica de fútbol de la capacidad de esprints repetidos. *Eur J Appl Physiol*, 83, 77-83. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s004210000246>

## 6. ANEXOS

### Programa de ejercicios:

El programa de ejercicios reúne las acciones o actividades planificadas con el objetivo de contribuir al desarrollo de la resistencia a la velocidad de los futbolistas de la categoría sub-18 del Cantón el Empalme. Para ello, se planificó actividades partiendo de la propuesta estructural de (Sánchez et al., 2005) y (Atahualpa & Enríquez, 2019). Se compone de ejercicios con y sin balón, además responde al sistema de planificación ATR: Acumulación, Transformación y Realización (Castillo Rodríguez, 2011) y presenta una estructura donde se detalla: los materiales a utilizar y la explicación de su desarrollo.

#### EJERCICIO 1.

Materiales: silbato, conos, pista de atletismo.

Desarrollo: realizar carreras buscando la mayor velocidad durante 100 metros en recta, caminar las curvas a modo de recuperación activa. Realizar cinco series. Recuperar cinco minutos y repetir disminuyendo la distancia a 60. Se controlará el pulso luego de cada macro-pausa.

#### EJERCICIO 2.

Materiales: conos, silbato, balones.

Desarrollo: colocar a los jugadores en una fila a lo largo de la línea lateral de la cancha. Los jugadores deben conducir el balón en carrera de alta intensidad durante 30 segundos. El descanso será activo en trote suave durante un minuto y medio.

#### EJERCICIO 3.

Materiales: silbato, balones.

Desarrollo: distribuir a los jugadores en equipos de cuatro. Cada integrante del equipo se colocará en una esquina de la cancha, se realizarán carreras de alta intensidad de relevo. El descanso será al sonar el silbato, caminando suave

alrededor del terreno. Se podrá aplicar la variante de conducir el balón como testigo de la carrera de relevo.

#### **EJERCICIO 4.**

**Materiales:** conos y silbato y balón.

**Desarrollo:** colocar los conos en una columna a una distancia aproximada de 10 a 12 metros entre sí. En total se colocan 6 conos. Cada cono tendrá un número, en correspondencia con el sonido del silbato los jugadores deben realizar carrera de alta intensidad donde deben recorrer la totalidad de los conos. Las variantes pueden ir incorporado la conducción del balón.

#### **EJERCICIO 5.**

**Materiales:** conos, silbato, balones y arco de fútbol.

**Desarrollo:** Colocar a los jugadores en dos columnas desde la mitad de la cancha, al sonar el silbato el primer jugador de cada columna debe correr con alta intensidad hacia la esquina de la cancha y realizar un centro hacia al punto penal, luego regresar en alta intensidad e incorporarse en la columna del otro lado de la cancha, realizar el mismo ejercicio hasta que suene el silbato. Descanso de un minuto y medio.

**Fecha de recepción: 17/4/2022**

**Fecha de aceptación: 13/6/2022**