

Original Recibido: 29/06/2022 | Aceptado: 27/09/2022

Entrenamiento de la fuerza-potencia por medio de la periodización lineal en el tren inferior y el fifa 11+ en el equilibrio de los futbolistas sub 23 del municipio de pamplona y pamplonita.**Strength-power training by means of linear periodization in the lower train and the 11+ fifa in the players balance sub 23 of the municipality of pamplona and pamplonita.**Andrés Aubin Portilla Flórez. *Universidad de Pamplon. Colombia.*[\[andresaubin10@gmail.com\]](mailto:andresaubin10@gmail.com) Diego Fernando Polanco Bustos. *Universidad de Pamplona. Colombia.*[\[diego.polanco@unipamplona.edu.co\]](mailto:diego.polanco@unipamplona.edu.co) **Resumen**

Los entrenamientos aplicados a los deportistas de las selecciones de Fútbol Sub 23 Pamplona y Pamplonita- Norte de Santander, categorías de los 17-23 años, están fundamentados en el estudio de la estabilidad dinámica, equilibrio, fuerza y potencia, determinando su relación en el tren inferior y el equilibrio y estabilidad de los jugadores que realizan su práctica deportiva. Al primer grupo se efectuó una intervención con el manual de calentamiento FIFA 11+ al Equipo del Municipio de Pamplonita-Norte de Santander en la Cancha de la Sabana el cual participo en el departamental, el segundo grupo fue intervenido con *Periodización Lineal* del autor Bomba de fuerza-potencia, al equipo de la ciudad de Pamplona que igualmente participo en el departamental. De esta forma se ejecutaron dos programas de entrenamiento para evidenciar y comparar su influencia en la estabilidad y equilibrio. Realizando las intervenciones con un pre test y post test empleando dos instrumentos: 1) Salto en contra movimiento para evaluar la fuerza-potencia y 2) Test de estrella para evaluar la estabilidad y el equilibrio. Como resultado se puede concluir que el entrenamiento de la fuerza-potencia por medio de la periodización lineal en el



tren inferior y el fifa 11+ en el equilibrio de los futbolistas, determinando así que el entrenamiento planificado trae consigo resultados positivos en los deportistas.

Palabras Clave: estabilidad dinámica; equilibrio; fuerza; potencia; entrenamiento.

Abstract

The training processes applied to the athletes of Pamplona and Pamplonita Sub 23 Football Teams in Norte de Santander, categories from 17 to 23 years, are based on the study of dynamic stability, balance, strength and power, determining their relationship in the lower train and the players balance and stability who perform their sport practice. To the first group, from the Municipality of Pamplonita-Norte de Santander an intervention was made with the FIFA 11+ warm ing manual in the Cancha de la Sabana which participated in the departmental. These cond group was al so intervened with Linear Periodization of the author Bomba de fuerza-potencia, group that al so participated in the departmental. In this way, two training programs were executed to demonstrate and compare their in fluence on stability and balance. Performing the interventions with a pre test and post test using two instruments: 1) Jump against movement to assess te strength and power and 2) Star test to assess stability and balance. As a result it can be concluded that strength-power training by means of linear periodization in the lower train and the 11+ fifa in the players balance, determining that the planned training brings positive results in athletes

Keywords: dynamic stability; balance; strength; power; training.

Introducción



Hoy en día, las lesiones deportivas representan un verdadero problema de salud pública (Rubio et al., 2021), es por esto que, cumplir con los programas de prevención de lesiones es parte fundamental para obtener el mayor beneficio preventivo posible (Thorborg et al., 2017; Silvers-Granelli et al., 2018).

En este caso, el fútbol tiende a presentar determinadas lesiones de forma habitual dado a las características del entrenamiento y competencia del deporte (Asín-Izquierdo et al., 2020), por lo que, las lesiones en este deporte también se han reconocido como un problema en todo el mundo (Grygorowicz et al., 2021), en consecuencia, los entrenadores y jugadores teniendo presente la gravedad y el riesgo dentro de su modalidad deportiva pueden buscar la mejor forma de protegerse de las lesiones (Kim et al., 2020).

Diversos autores concuerdan en que el entrenamiento de fuerza favorece la prevención de lesiones en futbolistas (Zouita et al., 2016; Beato et al., 2021; Raya-González et al., 2021), para llevar a cabo un entrenamiento adecuado para la optimización del rendimiento y la prevención de lesiones es mejor periodizar el trabajo de fuerza, debido a que, la periodización como método lógico de organización del entrenamiento posibilita incrementar el potencial deportivo y minimizar el sobre entrenamiento (Williams et al., 2017). Entre estos, el modelo de periodización "clásica" o "lineal" consiste en generar cambios del volumen y carga de los ejercicios por medio de diferentes mesociclos predecibles (Lorenz et al., 2010), algunas investigaciones han encontrado beneficios considerables en futbolistas evaluando los efectos potenciales de la periodización lineal (Barjaste y Mirzaei, 2018), comparando la periodización lineal y no lineal (Gonelli et al., 2018), y, periodización lineal versus carga de entrenamiento óptima (Loturco et al., 2016).



Por otra parte, el Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA creó en 2006 el programa 11+ con el propósito que estructurar un conjunto de ejercicios en un protocolo de calentamiento para reducir el riesgo de lesiones en el fútbol (Asgari et al., 2022), este se puede considerar como un elemento valioso para minimizar el riesgo de lesiones, así como también favorecer el balance en la formación de jugadores de fútbol (Gomes et al., 2017).

Del mismo modo, la fuerza y el balance han obtenido asociación significativa con la aparición de lesiones en futbolistas (Gonell et al., 2015; Yévenes et al., 2022), sin embargo no se han encontrado investigaciones que comparen los efectos de la periodización lineal y el programa FIFA 11+ en la fuerza y balance de futbolistas, esto traducido en una alternativa potencial para la prevención de lesiones en este deporte, por tal motivo, el propósito de este estudio fue determinar el efecto entrenamiento de fuerza-potencia con periodización lineal y el FIFA+11 en la fuerza, potencia y equilibrio en futbolistas categoría sub 23.

Materiales y métodos

Determinar los efectos del entrenamiento de la fuerza-potencia de periodización lineal y el programa FIFA-11 en el equilibrio dinámico de las selecciones de fútbol sub 23 de Pamplona, Pamplonita.

La muestra es un subconjunto de población siendo representativa de las características de dicha población. Se tomaron como muestras un total de 25 deportistas sub 23 de Pamplona y Pamplonita. Donde el control cuenta con 8 participantes, FIFA 11 con 7 participantes y el grupo Bomba cuenta con 10 integrantes, quienes aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

n: 25



Para este estudio se tomarán los siguientes criterios de inclusión y exclusión para la muestra.

- Criterios de inclusión:

- Jugadores activos en competencia del departamental.
- Jugadores con al menos frecuencia 3 de entrenamiento.
- Jugadores mayores de 17 años y menores de 23 años de edad.

- Criterios de exclusión:

- Jugadores con alguna lesión que le impida el desarrollo de la práctica.
- jugadores con alguna enfermedad que les impida esfuerzo de alta intensidad.
- Jugadores que entrenen fuera de la ciudad del grupo tanto de pamplona como pamplonita.
- asistencia menor de un 90% de la intervención

Con un diseño de grupo no equivalente que Comprende tres grupos con control y su comparación siempre prescindiendo del pre test y post tes. Equipos de futbol que generan un entrenamiento de forma directa aplicado a la totalidad de los participantes con ejercicios de fuerza-potencia muscular basados en la periodización lineal (Tudor, Bompa, 1999) tanto en el campo de juego como en el gimnasio, aplicando también el programa de calentamiento del Fifa11+ antes de cada entrenamiento. donde se establece la relación entre la fuerza-potencia en un grupo de jugadores donde se tomaron como muestras un total de 25 deportistas sub 23 de Pamplona y Pamplonita. Donde el control cuenta con 8 participantes, FIFA 11 con 7 participantes y el grupo Bomba cuenta con 10 integrantes, quienes aceptaron participar voluntariamente en



el estudio. (n: 25) Población constituida por jugadores inscritos en el campeonato departamental, con un muestreo por conveniencia realizado en las dos ciudades Pamplona y Pamplonita.

Para el estudio se tomaron algunos criterios de inclusión tales como estar activos e inscritos al campeonato departamental, con disponibilidad de frecuencia 3 y en un rango de edad entre los 17 años y 23 años de edad. Mediante pruebas específicas se fijaron datos numéricos a las variables observadas como la fuerza el pico de potencia en miembros inferiores a partir de la aplicación de un entrenamiento muscular implementado en el campo de juego y el gimnasio, aplicando también el programa de calentamiento del Fifa11+ antes.

Todos los participantes fueron informados de los procedimientos, riesgos y beneficios del estudio, y se obtuvo su consentimiento informado para participar voluntariamente de la investigación.

DISEÑOS DE GRUPOS: INTERVENCIÓN - O: TEST (TABLA 1)

Cuadro Latino	Figura
Grupo Experimental 1	O X O
Grupo Experimental 2	O X O
Grupo Control	O X O

Diseños de grupos; X1= Bomba, X2=FIFA 11+, X3=Control. **O: TEST - X: intervención - O: TEST** Fuente.

Elaboración propia.

Los deportistas al momento de aplicar los test fueron lineados por un protocolo el cual se inicia con un calentamiento para el primer test My Jump (Balsalobre, 2015) expuesto más adelante en el procedimiento del mismo, posterior a esto se realizó un descanso de 10 minutos para realizar el Star Excursion Balance Test (Soler, 2013).



Test específico de fuerza y potencia My Jump (Balsalobre, 2015)

Se utilizó la App My Gump 2 (Balsalobre, 2015) para calcular el perfila relación de fuerza-potencia, velocidad y saltos, antes y después de la intervención. Herramienta de gran utilidad para entrenadores, preparadores físicos, rehabilitadores que quieran medir diferentes saltos verticales y medir su progreso en esta importante acción.

El calentamiento previo era protocolizado y consistía en un calentamiento general realizando una carrera continua de intensidad baja y con un volumen de 10 minutos, posterior a esto un calentamiento específico con 10 sentadillas y 10 saltos simulando el CMJ.

La prueba inicia cuando el deportista se sitúa frente al trípode con una distancia a 1.5 metros en la zona de salto, el salto CMJ elimina la participación de los brazos obligando al sujeto a colocar las manos en la cintura y no soltarla durante la realización del salto, si las manos de la cadera el salto será nulo. Posteriormente se realizará el impulso realizando la fase inicial de la sentadilla impulsándose y posteriormente seguirá la fase de vuelo. La fase de aterrizaje se exige que mantengamos la última posición de despegue. Mediante My Gump 2 debemos señalar el momento en el que el atleta despegue y aterrice.

Test específico de estabilidad Star Excursion Balance Test (Lilia Patel 2018)

La estabilidad y el equilibrio fueron evaluados por medio del *Star Excursion Balance Test* (Soler, 2013), una prueba simple y fiable, además de rentable arrojó el resultado del equilibrio dinámico de los miembros inferiores en ocho direcciones. En la prueba se mantuvo el equilibrio sobre uno de sus miembros inferiores tocando sin aplicar ningún tipo de fuerza-potencia o presión con el dedo pulgar de su otra



extremidad en la dirección determinada, realizando tres ensayos de la *SEBT* en cada una de las ocho direcciones.

La prueba inicia cuando el deportista permanece en una posición estática, colocando su pie (de estudio) descalzo en el centro de la estrella. Durante la ejecución del test, se le pide al sujeto que toque el punto más lejano que le sea posible con la punta del dedo Hallux. El contacto del dedo tiene que ser limpio, sin apoyo del peso ni desequilibrio del otro pie, regresando cada vez a la posición monomodal inicial.

En cada intento se registra en la línea del suelo el punto de contacto. Este ejercicio se repite tres veces, y en cada una de las direcciones a estudiar, siendo el resultado final la distancia media de todos los intentos (en cada una de las direcciones).

Una vez registradas todas las distancias podremos calcular para cada pierna:

- Distancia de alcance absoluto (cm) = (Alcance 1 + Alcance 2 + Alcance 3) / 3

De este modo conseguiremos la media de los intentos de cada zona.

Periodo de entrenamiento

Se inicia con el proceso de familiarización de las metodologías dando lugar a un lapso de tiempo donde los deportistas se adaptaran al entrenamiento, finalizado el proceso de adaptación de cada intervención se realiza el pre test a cada grupo posterior a esto el grupo experimental 1 (bomba) se llevó a cabo un entrenamiento de 12 semanas, el grupo experimental 2 (solo entrenamiento rutinario) de las mismas 12 semanas y el grupo experimental 3 (FIFA 11+) iniciado una semana después por



inconvenientes de factor climático y tiempo con 12 semanas, finalizando con el pos-test y en su proceso de recuperación del deportista.

Estructura de la intervención

Las intervenciones aplicadas en orden fueron seleccionadas por conveniencia. Se debe tener en cuenta que todas las intervenciones fueron frecuencia 3 debido al limitante de los escenarios y espacios deportivos para su implementación. La planificación de cada método en este apartado solo se mostrarán aspectos que tengan que ver con la estabilidad, fuerza y potencia variables objeto de estudios.

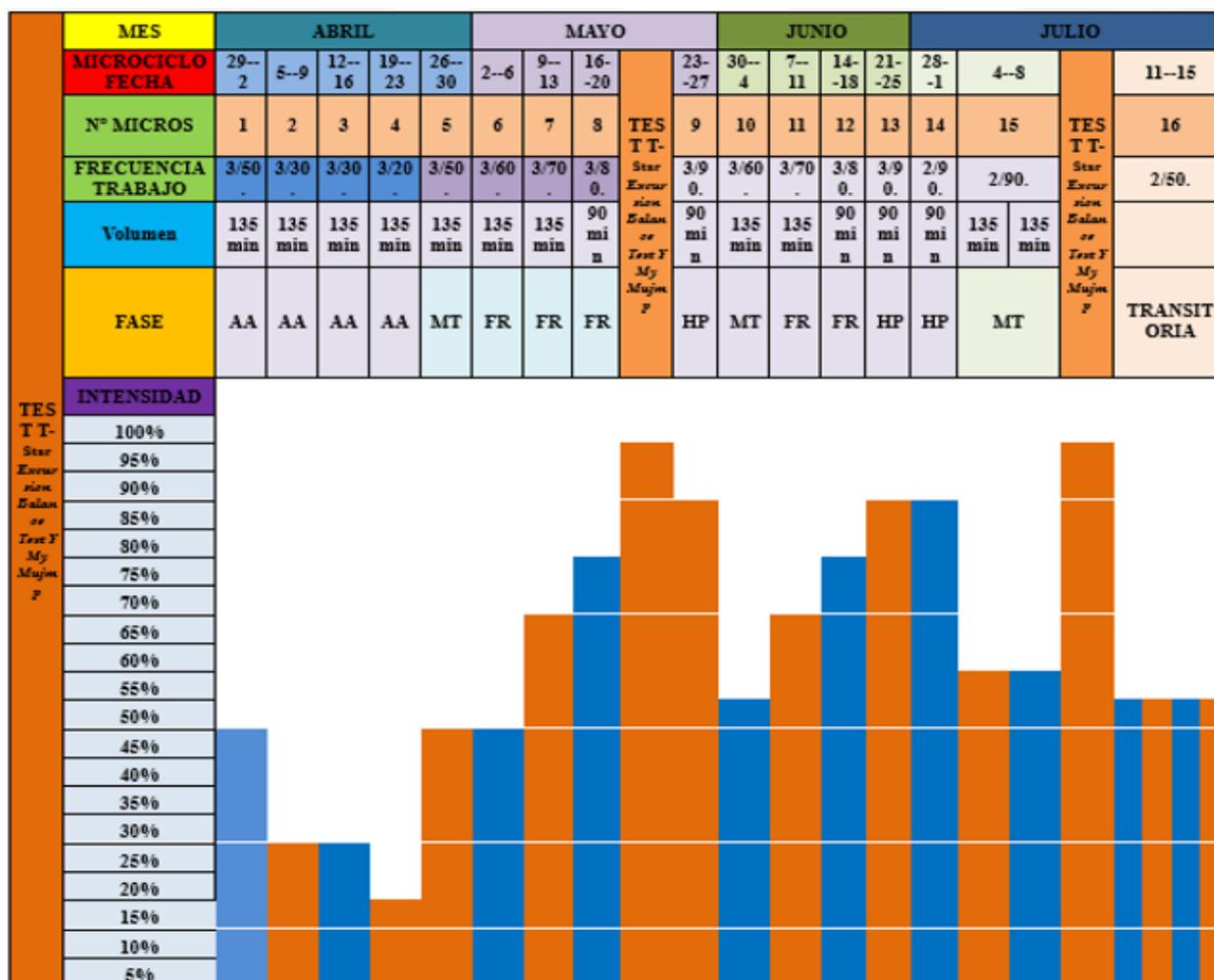
Plan de entrenamiento, Macro ciclo.

Plan de entrenamiento de la fuerza según (Bompa, 1999) bajo las distintas fases de entrenamiento (adaptación anatómica, hipertrofia, fuerza máxima, definición muscular y de transición).

Planificación bajo macrociclo, mesociclo y microciclo, total de 4 meses o 16 microciclos. Calentamiento previo en banda caminadora o bicicleta estática.

MACROCICLO (BOMPA, 1999) (TABLA 2)





Fuente: Elaboración Propia, (2022)

Los equipamientos y máquinas de trabajo fueron suministradas por el gimnasio "Kinesis" con previa autorización administrativa.

Para el cálculo de 1Rm Epley (1995) $1RM = (\text{peso levantado} * \text{número de repeticiones} * 0.0333) + \text{peso levantado}$.

Plan de Calentamiento, FIFA 11+



Plan de calentamiento FIFA 11+ distribuida con frecuencia 3 antes de realizar los entrenamientos.

Su planificación está adaptada a los entrenamientos del equipo de Pamplonita.

CALENTAMIENTOS MANUAL LOS 11 FIFA(MARIO BIZZINI, 2007)(TABLA 3)

MES	MAYO					JUNIO			JULIO					AGOSTO				
MICRO CICLO FECHA	5--9	12--16	19--23	26--30	2--6	9--13	16--20	CONTROL	23--27	30--4	7--11	14--18	21--25	28--1	4--8		11--15	
FRECUENCIA TRABAJO	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	0
Volume n	20 min		20 min	0														
FASE	Cale nta mie nto		Cale nta mie nto	TRANSITORIA														

Fuente: Elaboración Propia, (2022)

Para realizar dicha intervención pertenece al cuerpo de entrenamiento del equipo sin la planificación del entrenador principal. Solo con la llegada de los deportistas 20 minutos antes de cada entrenamiento.

Análisis y discusión de los resultados

En el proceso de ejecución de los instrumentos de medición en los futbolistas de la categoría sub-23 en el municipio de Pamplona y Pamplonita, en cuánto a la fuerza – potencia por medio de la periodización lineal en el tren inferior, los resultados permiten entrever que existe una variación sistemática de las diferentes variables del entrenamiento en términos de volumen e intensidad, lo cual ha propendido por la optimización en el rendimiento de los deportistas en términos de recuperación, lo que permite entrever que la periodización no son limitados y conducen al desarrollo de mayores niveles de fuerza y potencia en



momento determinados lo que induce a un crecimiento en los niveles de aptitud física y de resistencia logrando una mejora en el desempeño deportivo de los deportistas en la disciplina que, para el caso puntual es el fútbol.

Quizás el desempeño de los deportistas analizados en el desarrollo del documento visualiza un crecimiento exponencial en su rendimiento físico, de fuerza y potencia por la vinculación de patrones de entrenamiento que se enfoca en la estabilidad dinámica, equilibrio, fuerza y potencia, determinando su relación en el tren inferior y el equilibrio de los jugadores que realizan su práctica futbolística, es decir, que a mayor entrenamiento y desarrollo de masa muscular mayor es la proporción de desempeño en el juego a corto plazo, otro factor a considerar en la fase de resultados tiene que ver con el equilibrio existente entre la fuerza, resistencia velocidad para lograr el máximo desempeño del deportista, evidenciando que, los resultados permiten entrever que a mayor volumen e intensidad en el ejercicio la resistencia aumenta de manera proporcional, es decir, que a mayores ritmos de entrenamiento mayor será el desempeño esperado en el ejercicio real de la práctica deportiva.

Los resultados expresados en la tabla 1 de línea base, permite hacer un acercamiento a cada uno de los grupos, donde el control cuenta con 8 participantes, FIFA 11 con 7 participantes y el grupo Bomba cuenta con 10 integrantes, obteniendo los siguientes resultados:

LÍNEA BASE DE ANÁLISIS (TABLA 4)



Línea de base						
	Control n=8		Fifa 11 n=7		Bompa n=10	
	\bar{x}	(de)	\bar{x}	(de)	\bar{x}	(de)
Peso corporal (kg)	60,70	(4,82)	66,00	(6,90)	64,25	(5,36)
Distancia de empuje (hp0, en m)	0,43	(0,07)	0,32	(0,09)	0,37	(0,06)
Altura de salto (cm)	32,80	(3,25)	28,71	(6,72)	36,86	(5,97)
Tiempo de vuelo (ms)	516,67	(25,20)	480,95	(57,27)	546,66	(43,60)
Fuerza (N)	1067,47	(103,22)	1289,28	(336,23)	1281,84	(215,74)
Velocidad (m/s)	1,27	(0,06)	1,18	(0,14)	1,34	(0,10)
Potencia (W)	1356,40	(183,18)	1512,36	(363,28)	1731,70	(391,50)
Miembro inferior derecho						
Anterior	89,75	(8,28)	80,57	(6,16)	80,29	(7,36)
Lateral	88,12	(9,71)	76,02	(10,40)	82,28	(9,15)
Posterior	83,66	(7,72)	81,38	(5,69)	83,41	(9,41)
Medial	56,15	(6,23)	63,64	(13,21)	50,35	(5,12)
Miembro inferior izquierdo						
Anterior	88,29	(7,73)	79,50	(6,67)	80,80	(6,87)
Lateral	86,06	(7,24)	80,36	(7,64)	83,00	(9,87)
Posterior	78,86	(6,45)	81,79	(6,78)	79,22	(10,96)
Medial	57,45	(7,71)	54,81	(9,29)	52,05	(4,38)
\bar{x} : media, de: desviación estándar						

Fuente:

Elaboración Propia, (2022)

Dentro de los principales resultados asociados a la tabla 1, se puede señalar que, las muestras no presentan alta variabilidad en los resultados, debido a que no existe una diferencia de pesos entre las poblaciones analizadas y el promedio de peso corporal es de 63,65 kg, de igual manera, se evidencia que en la población control que cuenta con menor peso corporal el empuje es mayor al obtener en promedio 0,43 m, siendo mayor en un 25,5% respecto al grupo de FIFA 11, y un 13,95% respecto al grupo Bomba, sin embargo, en los resultados de altura en salto los resultados permiten entrever que existe un dominio del Bomba en 36,86 cm, frente a los resultados obtenidos por Control 32,80 cm y FIFA 11 con 28,71 cm, siendo este último grupo el de menor desempeño en los resultados visualizados.



Respecto a la fuerza estipulada en newtons (N), existe una diferencia proporcional entre el peso y la fuerza, dado que, el grupo con mayor masa corporal obtuvo mayores rendimientos en la fuerza, donde FIFA 11 da un resultado de 1289,29 N, mientras que, para Bomba el resultado asociado es de 12,81,84 N, manteniendo una proporcionalidad respecto a la masa muscular el cual proporciona más fuerza, en tercer lugar, el grupo de Control el cual cuenta con una masa muscular inferior al de otras muestras su resultado es de 1067,47 N, evidenciando que a mayor masa muscular mayor fuerza o lo que directamente proporcional a menor masa corporal menor fuerza, determinando una asociación de masa vs. fuerza, al contar con mayor desarrollo muscular que se traduce en fuerza y a su vez, en mayores índices de fuerza en el tren inferior de las muestras analizadas.

En el acercamiento a los resultados se puede entrever que en la muestra analizada en el documento sí existe una relación tendencial e incremental de la velocidad y potencia, debido a que los resultados permiten entrever que si existe una relación entre estas variables, evidenciándose principalmente en los resultados presentados en la tabla 1, donde en los grupos de FIFA 11 y Bomba las relaciones fuerza son elevadas al igual que la velocidad final registrada en las diferentes pruebas realizadas a los participantes, debido a que la velocidad es dada por los músculos al generar la mayor fuerza posible para el movimiento de la masa muscular, lo cual permite entablar relaciones directas y proporcionales entre la carga y velocidad, también se permite observar con una aceleración de carga isocinética que refleja una altura mayor de las muestras con mayor masa muscular y fuerza que se traduce en elevaciones mayores en un momento determinado.

Conforme a los resultados se realizó el proceso de establecer las diferenciaciones en las intervenciones de las muestras resultados que se consolidan en la tabla 2.



DIFERENCIAS EN LA INTERVENCIÓN (TABLA 5)

Diferencias en la intervención.											
	Control n=8			FIFA 11 n=7			Bompa n=10			FIFA 11 vs control	Bompa vs control
	Pre	Post	Diff* (IC95%)	Pre	Post	Diff* (IC95%)	Pre	Post	Diff* (IC95%)	Diff** (IC95%)	Diff** (IC95%)
Miembro inferior derecho											
Anterior	89,8 (8,3)	86,4 (8,1)	3,4* (-2,4 a 9,1)	80,6 (6,2)	81,5 (6,6)	-0,9* (-3,6 a 1,8)	80,3 (7,4)	84,8 (7,3)	-4,5* (-7,8 a -1,2)	2,1** (-3,8 a 8,1)	5,7** (0,1 a 11,3)
Lateral	88,1 (9,7)	91,6 (13,5)	-3,5* (-10,6 a 3,7)	76,0 (10,4)	88,1 (1,9)	-12,1* (-20,5 a -3,8)	82,3 (9,2)	86,7 (9,5)	-4,4* (-9,3 a 0,5)	4,6** (-4,5 a 13,7)	-1,0** (-8,8 a 6,7)
Posterior	83,7 (7,7)	93,3 (10,2)	-9,6* (-19,6 a 0,4)	81,4 (5,7)	88,7 (7,1)	-7,3* (-14,9 a 0,2)	83,4 (9,4)	84,6 (10,8)	-1,2* (-5,6 a 3,3)	-3,1** (-12,4 a 6,2)	-8,5** (-17,0 a -0,1)
Medial	56,2 (6,2)	60,2 (8,3)	-4,0* (-6,8 a -1,2)	63,6 (13,2)	52,6 (7,7)	11,0* (-3,5 a 25,5)	50,4 (5,1)	52,1 (4,9)	-1,7* (-4,5 a 1,1)	-9,8** (-17,4 a -2,2)	-6,4** (-13,2 a 0,4)
Miembro inferior izquierdo											
Anterior	88,3 (7,7)	86,8 (6,7)	1,5* (-5,3 a 8,3)	79,5 (6,7)	83,8 (7,2)	-4,3* (-9,0 a 0,5)	80,8 (6,9)	83,8 (6,0)	-3,0* (-8,4 a 2,4)	0,6** (-5,6 a 7,9)	0,1** (-6,4 a 6,7)
lateral	86,1 (7,2)	92,4 (8,6)	-6,4* (-12,1 a -0,6)	80,4 (7,6)	87,9 (2,4)	-7,5* (-15,4 a 0,3)	83,0 (9,9)	85,1 (7,1)	-2,1* (-9,4 a 5,2)	-2,9** (-10,1 a 4,3)	-6,4** (-12,9 a 0,1)
Posterior	78,9 (6,5)	91,0 (9,5)	-12,1* (-22,5 a -1,8)	81,8 (6,8)	93,5 (5,4)	-11,7* (-18,3 a -5,2)	79,2 (11,0)	84,7 (9,6)	-5,5* (-10,3 a -0,6)	1,2** (-7,3 a 9,7)	-6,5** (-14,2 a 1,2)
Medial	57,5 (7,7)	57,3 (6,8)	0,2* (-6,7 a 7,0)	54,8 (9,3)	50,5 (6,9)	4,3* (-2,2 a 10,7)	52,1 (4,4)	52,8 (7,5)	-0,7* (-4,6 a 3,2)	-5,3** (-12,1 a 1,4)	-1,6** (-8,1 a 4,8)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, (2022)

Conforme a los resultados presentados en la tabla 2, se determina que los resultados encontrados presentan valores significativos Control -6,4* (-12,1 a -0,6 Lateral); FIFA 11 11,7*(-18,3 a -5,2 Posterior); Bompa -4,5* (-7,8 a -1,2 Anterior) en cada una de las direcciones podemos evaluar el balance, dado en los escenarios visualizados de pretest y postest, con lo cual se puede inferir que a mayor distancia tendrían una mejor estabilidad en cada una de las direcciones evaluadas por el Star Excursion Balance Test, en efecto, al hacer la trazabilidad en los procesos de comparación con la línea de base con el pos-test para encontrar las diferencias significativas las cuales muestran en algunas direcciones tendencias a mejorar en los tres grupos, determinando que la fuerza, resistencia y velocidad representan linealidades y son directamente proporcionales para el deportista al generar procesos sistemáticos orientados a la consolidación de las destrezas y capacidades físicas existentes lo que conduce a un aumento integral de la fuerza y de los niveles de resistencia, siendo estas variables intrínsecas a un deportista de alto rendimiento.



De igual manera, en los resultados de diferencias en la intervención, existe un mayor poder de fuerza y resistencia en el miembro inferior derecho sobre el izquierdo, lo cual permite entrever mayor fortaleza en el desarrollo muscular del miembro derecho, debido a que los resultados son ligeramente altos entre estos miembros. Así mismo, en los resultados del tren inferior se determina que, la fuerza para mantener el equilibrio estático en la población viene determinada por la masa corporal y muscular del individuo, generando linealidades en las proporciones de desarrollo de fuerza y resistencia en el mediano plazo, lo que permite inducir que el posttest conduce a que se genere mayor fortalecimiento del tren inferior con mayor participación del miembro inferior derecho, lo que conduce a que se produzcan mayores cargas de resistencia sobre este miembro, determinando, a su vez, un comportamiento fuerza - resistencia con mayores sinergias en los deportistas.

Finalmente, los resultados permiten entrever que los ciclos de entrenamiento en los deportistas son consecuentes con la mejora inherente de la fuerza, resistencia y velocidad de los futbolistas de alto rendimiento, en este contexto, lo entrenamientos deben intensificarse de manera controlada con la finalidad de lograr mayor desempeño a corto y mediano plazo, esto conduce a que a mediano plazo los resultados de fuerza y velocidad sean directamente proporcionales con la masa corporal, muscular, dando como resultados deportistas con un porcentaje de equilibrio dinámico en cada uno de los entrenamientos.

Los modos de resistencia concéntricos (100%) y excéntricos (98%) fueron los más comúnmente prescritos, mientras que la sentadilla (incluidas las variaciones) (52%) se consideró el ejercicio más importante para los jugadores de fútbol. Hang clean (33%) y múltiples saltos/estocadas (89%) fueron los ejercicios olímpicos de levantamiento de pesas y pliométricos más programados (Weldon et al., 2021).



Actualmente la literatura científica sugiere que la combinación de ejercicios de fuerza, equilibrio, propioceptivo y neuromuscular puede mejorar notablemente el rendimiento atlético y la prevención de lesiones (Brachman et al., 2017; Lauersen et al., 2018; Bel et al., 2021), periodización no lineal (Barbalho et al., 2018). De hecho, esquemas de periodización similares pueden implementar estrategias de programación distintas (Afonso et al., 2020).

En los efectos de un programa de entrenamiento *Los 11 FIFA*® sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años (Solano, 2017), nos da a conocer que El programa de entrenamiento *Los 11 FIFA*®, combinado con un programa de entrenamiento convencional, mostró ser más efectivo para mejorar la flexibilidad y la fuerza resistencia de abdominales en mujeres futbolistas de 14 a 18 años con respecto a un programa de entrenamiento convencional. Por lo tanto, nuestros resultados analizados en las direcciones arrojadas por el test estrella están sustentados por investigaciones combinadas con la fuerza y potencia tratando de fomentar la velocidad gestual y el desarrollo de diferentes músculos que nos permiten generar un equilibrio dinámico eficiente. En dicha investigación se utilizaron diferentes instrumentos de evaluación que controlaron aspectos importantes de los músculos, pero no se consiguió del mismo modo una evaluación en el equilibrio dinámico, es decir realizaron test de fuerza y resistencia dejando a un lado el trabajo de propiocepción con el que cuenta el *Fifa11*.

(Campoverde, 2010) permite entrever la existencia de linealidades en el desarrollo de masa corporal y muscular con la velocidad y resistencia del deportista en un momento determinado. Tal y como se ha venido evidenciando los deportistas en los escenarios de pos test evidenciaron crecimientos exponenciales en el desempeño de fuerza, velocidad y resistencia, enfocándose en la media de los resultados del



miembro inferior derecho de obtuvo una valoración final de 60,2, es decir, una diferencia significativa con tendencia positiva de 6.6 puntos porcentuales, mientras que, la media del miembro inferior izquierdo arrojó resultados asociados de disminución de 57,3 con una reducción de 0,34 puntos porcentuales, lo cual permite entrever que el miembro derecho cuenta con mayor desempeño y desarrollo en fuerza y resistencia que el miembro izquierdo y, esto obedece a los condicionamientos genéticos del cuerpo humano donde existe un miembro dominantes y, principalmente es el derecho en la mayoría de los individuos y de la muestra con prevalencia de dominio del miembro inferior derecho.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el proceso de investigación permiten entrever que el diagnóstico de la fuerza – potencia y el equilibrio de los deportistas cuentan con un incremento significativo en el postest con incrementos graduales de incremento en fuerza, potencia y velocidad en el miembro inferior derecho con márgenes especialmente en los grupos de Control y Bomba, con medias tendenciales incrementales posterior a los planes de entrenamiento con resultados de 6,6 y 3,26 puntos porcentuales respectivamente, mientras que, el grupo de FIFA 11, los resultados de la media presentaron disminuciones de 17,2 puntos porcentuales en el análisis de pretest y postest, asociándose con deficiencias en posibles intervenciones en el plan de entrenamiento proyectado a mediano plazo.

Respecto al miembro inferior izquierdo los resultados si bien presentan variaciones tendenciales positivos son mínimos los cambios, en el grupo Bomba el cambio se da a razón de 1,32 puntos porcentuales incrementales, mientras que los grupos de FIFA 11 y Control evidencian disminuciones mínimas en su desempeño sin alteraciones de incremento de los patrones valorados obteniendo resultados diferenciales de -0,34 y -7,84 puntos porcentuales respectivamente, estos resultados pueden ser



visualizados desde el punto de vista de deficiencias en el fortalecimiento del miembro inferior derecho, dado que, los deportistas se enfocan en dar mayor fortaleza y potencia a su pierna dominante enfocándose en obtener mejores resultados en esta área del cuerpo, lo cual permite entrever que se deben fortalecer los escenarios de entrenamiento del miembro inferior izquierdo para generar equilibrios en el desarrollo muscular.

El desarrollo de la investigación trata de establecer el perfil de desarrollo de los futbolistas de Sub-23 del municipio de Pamplona, bajo modelos de implementación de métodos de fuerza, resistencia y salto, lo que tiene que hacer referencia a la evaluación de estas variables en todas sus manifestaciones, ayudando a proponer planes de entrenamientos enfocados en una integralidad, equidad en tiempos de ejecución y de recuperación en momentos determinados, propiciando ambientes de desarrollo muscular, dando como resultado incrementos graduales en las variables de fuerza, velocidad y resistencia con base en métodos de entrenamiento, sistemas de movimientos controlados, bloqueos del ejercicio para consolidar mejoras inherentes al desempeño físico de los deportistas, además, la formulación del proceso de entrenamiento cuenta con secuencia de ejercicios dirigidos a desarrollar las fibras musculares que derivan en el aumento gradual de la fuerza.

Los procesos de análisis permiten entrever que un proceso planificado de entrenamiento conduce a generar masa muscular y, sobre ella deriva una existencia en la mejora en el rendimiento sin dejar de lado otras características inherentes en los futbolistas como lo es la resistencia, velocidad y flexibilidad, variables de infieren de manera directa en el rendimiento del deportista en momentos determinados, en efecto, se consolidan procesos eficientes de entrenamientos que conlleven a un mayor desempeño de los deportistas alineando procesos de entrenamiento especiales para aquellos deportistas que cuentan con



capacidades diversas en su desarrollo, con lo cual se busca una unificación de los resultados a corto plazo y obtener grupos consolidados para el rendimiento futbolístico.

De este modo, se consolidan resultados a base de estudios de las variables dependientes (Fuerza, Potencia, Equilibrio Dinámico) en una disciplina altamente exigente como es el fútbol, determinando que sí existen mejoras significativas en estas variables bajo estudios de entrenamiento planificados, ligados en gran medida a entrenamientos planificados, logrando ganancias en la manifestación de fuerza para maximizar su desempeño en la ejecución de la disciplina como tal.

Referencias bibliográficas

Balsalobre, C. (2015). My Jump: la app que te permite medir y mejorar tu salto vertical desde tu móvil.

Vitónica. Obtenido de <https://www.vitonica.com/entrenamiento/my-jump-la-app-que-te-permite-medir-y-mejorar-tu-salto-vertical-desde-tu-movil>

Bompa, T. (1999). Periodización del entrenamiento deportivo. Obtenido de <http://www.paidotribo.com/pdfs/1309/1309.0.pdf>

Campoverde, C. (2010). Manual de teoría y métodos del entrenamiento fuerza en escala deportiva. repositorio universidad politecnica salesiana.

Egbewale, B. E. (2014). Bias, precision and statistical power of analysis of covariance in the analysis of randomized trials with baseline imbalance: A simulation study. (B. M. Methodology, Ed.) págs. 14, 49. doi:<https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-49>

Mario Bizzini, A. J. (2007). Programa de calentamiento para prevenir lesiones en el fútbol MANUAL. FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC).



Solano, G. (2017). Efectos del programa de entrenamiento Los 11 FIFA ® sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años. Departamento Movimiento Humano, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Caldas, Colombia, 208.

Soler, O. B. (30 de 1 de 2013). Test para evaluar la estabilidad, el SEBT. Obtenido de <https://blocs.umanresa.cat/ciencias-de-la-salut/2013/01/30/test-para-evaluar-la-estabilidad-el-sebt/>

Tudor, B. (1999). La periodización en el entrenamiento de la fuerza. (D. A. Fernández, Ed.) Obtenido de <https://efdeportes.com/efd72/fuerza.htm>.

Rubio VJ, Olmedilla A. Gamifying App-Based Low-Intensity Psychological Interventions to Prevent Sports Injuries in Young Athletes: A Review and Some Guidelines. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021; 18(24):12997. DOI: [10.3390/ijerph182412997](https://doi.org/10.3390/ijerph182412997)

Asín-Izquierdo I, Arribas-Romano A, Chena M, García-Herrero D, Gutiérrez-García L, Navarro-Santana MJ. Dolor inguinal en el fútbol. Factores de riesgo y estrategias metodológicas de intervención: prevención, rehabilitación y readaptación físico-deportiva. Revisión bibliográfica. (Groin pain in soccer. Risk factors and methodological strategies of intervention: prevention, rehabilitation and physical-sports readaptation. Bibliographic review). Cultura, Ciencia Y Deporte. 2020; 15(44): 255-266. DOI: [10.12800/ccd.v15i44.1467](https://doi.org/10.12800/ccd.v15i44.1467)

Grygorowicz M, Wiernicka M, Wiernicka M. Systematic Review of Cost-Effectiveness of Injury Prevention Interventions in Soccer-Evidence Why Health Agencies Should Address It. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(22):11901. DOI: [10.3390/ijerph182211901](https://doi.org/10.3390/ijerph182211901)



- Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, Clausen MB, Bartels EM, Rathleff MS. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med.* 2017;51(7):562-571. DOI: [10.1136/bjsports-2016-097066](https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097066)
- Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Higher compliance to a neuromuscular injury prevention program improves overall injury rate in male football players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(7):1975-1983. DOI: [10.1007/s00167-018-4895-5](https://doi.org/10.1007/s00167-018-4895-5)
- Brachman A, Kamieniarz A, Michalska J, Pawłowski M, Słomka KJ, Juras G. Balance Training Programs in Athletes - a Systematic Review. *J Hum Kinet.* 2017;58:45-64. DOI: [10.1515/hukin-2017-0088](https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0088)
- Lauersen JB, Andersen TE, Andersen LB. Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: a systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(24):1557-1563. DOI: [10.1136/bjsports-2018-099078](https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099078)
- Bel L, Mathieu N, Ducrest V, Bizzini M. Lower Limb Exercise-Based Injury Prevention Programs Are Effective in Improving Sprint Speed, Jumping, Agility and Balance: an Umbrella Review. *Int J Sports Phys Ther.* 2021;16(6):1396-1404. Published 2021 Dec 1. DOI: [10.26603/001c.29860](https://doi.org/10.26603/001c.29860)
- Gomes Neto M, Conceição CS, de Lima Brasileiro AJA, de Sousa CS, Carvalho VO, de Jesus FLA. Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(5):651-659. DOI: [10.1177/0269215516675906](https://doi.org/10.1177/0269215516675906)



Weldon A, Duncan MJ, Turner A, et al. Contemporary practices of strength and conditioning coaches in professional soccer. *Biol Sport*. 2021;38(3):377-390. doi: [10.5114/biolSport.2021.99328](https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.99328)

Asgari M, Nazari B, Bizzini M, Jaitner T. Effects of the FIFA 11+ program on performance, biomechanical measures, and physiological responses: A systematic review [published online ahead of print, 2022 May 31]. *J Sport Health Sci*. 2022;S2095-2546(22)00058-8. DOI: [10.1016/j.jshs.2022.05.001](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.05.001)

Kim H, Lee J, Kim J. The Impact of the FIFA 11+ Program on the Injury in Soccer Players: A Systematic Review. *The Asian Journal of Kinesiology* 2020; 22(4): 55-61. DOI: [10.15758/ajk.2020.22.4.55](https://doi.org/10.15758/ajk.2020.22.4.55)

Zouita S, Zouita AB, Keksi W, et al. Strength Training Reduces Injury Rate in Elite Young Soccer Players During One Season. *J Strength Cond Res*. 2016;30(5):1295-1307. DOI: [10.1519/JSC.0000000000000920](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000920)

Beato M, Maroto-Izquierdo S, Turner AN, Bishop C. Implementing Strength Training Strategies for Injury Prevention in Soccer: Scientific Rationale and Methodological Recommendations. *Int J Sports Physiol Perform*. 2021;16(3):456-461. doi: [10.1123/ijsp.2020-0862](https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0862)

Raya-González J, Suarez-Arrones L, Sanchez-Sanchez J, Ramirez-Campillo R, Nakamura FY, Sáez De Villarreal E. Short and Long-Term Effects of a Simple-Strength-Training Program on Injuries Among Elite U-19 Soccer Players. *Res Q Exerc Sport*. 2021;92(3):411-419. DOI: [10.1080/02701367.2020.1741498](https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1741498)



- Barbalho M, Gentil P, Raiol R, Del Vecchio FB, Ramirez-Campillo R, Coswig VS. Non-Linear Resistance Training Program Induced Power and Strength but Not Linear Sprint Velocity and Agility Gains in Young Soccer Players. *Sports (Basel)*. 2018;6(2):43. DOI: [10.3390/sports6020043](https://doi.org/10.3390/sports6020043)
- Williams TD, Toluoso DV, Fedewa MV, Esco MR. Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. *Sports Med*. 2017;47(10):2083-2100. DOI: [10.1007/s40279-017-0734-y](https://doi.org/10.1007/s40279-017-0734-y)
- Afonso J, Clemente FM, Ribeiro J, Ferreira M, Fernandes RJ. Towards a de facto Nonlinear Periodization: Extending Nonlinearity from Programming to Periodizing. *Sports*. 2020; 8(8):110. DOI: [10.3390/sports8080110](https://doi.org/10.3390/sports8080110)
- Gonelli PRG, Braz TV, Verlengia R, Pellegrinotti IL, César MC, Sindorf MAG, Crisp AH, Aoki MS, Lopes CR. Effect of linear and undulating training periodization models on the repeated sprint ability and strength of soccer players. *Motriz*. 2018; 44 (4): e101841. DOI: [10.1590/S1980-6574201800040013](https://doi.org/10.1590/S1980-6574201800040013)
- Barjaste A, Mirzaei B. The periodization of resistance training in soccer players: changes in maximal strength, lower extremity power, body composition and muscle volume. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(9):1218-1225. DOI: [10.23736/S0022-4707.17.07129-8](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07129-8)
- Loturco I, Nakamura FY, Kobal R, et al. Traditional Periodization versus Optimum Training Load Applied to Soccer Players: Effects on Neuromuscular Abilities. *Int J Sports Med*. 2016;37(13):1051-1059. DOI: [10.1055/s-0042-107249](https://doi.org/10.1055/s-0042-107249)



Lorenz DS, Reiman MP, Walker JC. Periodization: current review and suggested implementation for athletic rehabilitation. *Sports Health*. 2010;2(6):509-518. DOI: [10.1177/1941738110375910](https://doi.org/10.1177/1941738110375910)

Yévenes Ulloa A, Altamirano Miranda E, Pereira Parra C, Barría Saldivia F, Gomis Gomis MJ, Fritz Silva NB, Contreras Díaz G. Relationship between hip muscle strength and lower extremity injuries in soccer players: Systematic review. *Scientific Journal of Sport and Performance*. 2022; 1(2): 62-70. DOI: <https://doi.org/10.55860/KDJF9727>

Gonell AC, Romero JA, Soler LM. Relationship between the y balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(7):955-966. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26673848/>

