

**Influencia del periodo transitorio en la capacidad de fuerza explosiva y VO₂ máx
de jugadores sub-17 y sub 20 del club Leones F.C.**

David Marín Cardona, Juan Felipe Arias Peñuela

Universidad Católica Luis Amigó. Facultad de Ciencias Sociales, Salud y Bienestar.

Programa de Actividad Física y Deporte, Trabajo de grado I, Ámbito de
Entrenamiento.

Mag. Jennifer Vanessa Halaby Zapata

Mayo de 2024

Agradecimientos

Agradezco sinceramente a todas las personas que contribuyeron al desarrollo y culminación de este trabajo de grado. En primer lugar, quiero expresar mi profunda gratitud a mi universidad y profesores por su orientación experta, apoyo constante y sabios consejos a lo largo de este proceso. También deseo agradecer a mi familia por su inquebrantable apoyo y comprensión durante los momentos de dedicación a este proyecto. Además, quiero reconocer el valioso aporte de mis amigos y compañeros que me brindaron estímulo y motivación en cada paso del camino. Su colaboración ha sido fundamental en mi formación académica y personal. Gracias a todos por ser parte de este importante logro en mi vida.

Tabla de contenido

Introducción	9
Planteamiento del problema.....	10
Justificación	13
Objetivos.....	14
Objetivo General	14
Objetivos específicos.....	14
Marco de referencia	15
Marco teórico	15
Periodos de entrenamiento en fútbol	15
Fuerza	17
vo2max	20
Antecedentes	22
Metodología	25
Diseño y tipo de estudio.....	25
Alcance.....	25
Muestra.....	25
Población.....	26
Categoría sub 17	27
Categoría sub 20	28

Reclutamiento de los participantes.....	29
Criterios de selección	29
Criterios de exclusión.....	29
Operacionalización de variables.....	31
Aspectos éticos.....	32
Técnicas e instrumentos	32
Medición de fuerza explosiva.....	32
Medición de VO2máx	33
Control de sesgos	36
Plan de evaluación	37
Cronograma.....	38
Datos y resultados	39
1. Planificación enviada para el periodo transitorio.....	39
2. Recolección de datos pruebas VO2max y CMJ	39
2.1 CMJ Categoría sub 17	41
2.2 Grafica CMJ sub 17.....	42
Figura 7 Grafico de barras CMJ Sub 17	42
2.3 VO2 Max categoría sub 17	43
2.4 Grafica VO2 Max Sub 17	44
2.5 CMJ Sub 20. Resultados.....	45
2.6 Grafica CMJ sub 20	46

2.7 VO2 MAX Categoría Sub 20	47
2.8 Grafica VO2MAX Sub 20	48
3. Relaciones Pruebas y categorías.	49
3.1 Correlación antes y después periodo transitorio CMJ sub 17	49
3.2 Correlación antes y después periodo transitorio VO2 MAX sub 17	50
3.3 Correlación antes y después periodo transitorio CMJ sub 20	51
3.4 Correlación antes y después periodo transitorio VO2 MAX sub 20	52
Discusión.....	53
Conclusiones	57
Referencias.....	58
Anexos	61

Lista de Figuras

Figura 1 Análisis Descriptivo sub 17.....	27
Figura 2 Análisis descriptivo sub 20.....	28
Figura 3 Test de CMJ.....	33
Figura 4 Tabla de baremacion test de Course Navette	35
Figura 5 Cronograma	38
Figura 6 Análisis datos CMJ Sub 17.....	41
Figura 7 Gráfico de barras CMJ Sub 17	42
Figura 8 Análisis datos VO2 sub 17	43
Figura 9 Gráfico de barras VO2 sub 17	44
Figura 10 Análisis datos CMJ sub 20	45
Figura 11 Gráfica de barras CMJ sub 20	46
Figura 12 Análisis datos VO2 Sub 20.....	47
Figura 13 Gráfica de barras VO2 Sub 20.....	48
Figura 14 Correlación Sub 17 CMJ	49
Figura 15 Correlación VO2 sub 17	50
Figura 16 Correlación CMJ sub 20.....	51
Figura 17 Correlación VO2 sub 20.....	52

Lista de tablas

Tabla 1 Categoría Sub 20.....	26
Tabla 2 Categoría sub 17	27
Tabla 3. Operacionalización de variables	31

Lista de Anexos

Anexo 1 A. Consentimiento Informado.....	61
Anexo 2. B. Recoleccion de datos	66
Anexo 3. D. Evaluaciones.....	71
Anexo 4. E. Planes periodo transitorio	75

Introducción

En el ámbito del fútbol de alto rendimiento, el periodo transitorio se ha convertido en un elemento crucial para el desarrollo físico de los jugadores. Esta etapa, caracterizada por una pausa competitiva planificada, ofrece una oportunidad única para optimizar las capacidades físicas y preparar a los atletas para los retos de la próxima temporada.

En este contexto, el presente trabajo de grado tiene como objetivo principal determinar la influencia del periodo transitorio en las capacidades de fuerza explosiva y el VO₂max de las categorías sub17 y sub20 del club Leones F.C. Esta investigación muestra la importancia de comprender los efectos del periodo transitorio en el rendimiento físico de los jugadores de fútbol, particularmente en las categorías sub17 y sub20, donde se produce un desarrollo crítico de las capacidades físicas.

Los resultados de este estudio permitirán al club Leones F.C. optimizar sus estrategias de entrenamiento durante el periodo transitorio, maximizando así el potencial físico de sus jugadores y preparándolos de manera adecuada para los desafíos competitivos que les esperan.

Planteamiento del problema

En la actualidad, el fútbol ostenta el título de ser el deporte más popular a nivel mundial y uno de los más practicados tanto a nivel profesional como amateur. En Colombia, entidades como la FIFA, la Conmebol, la Federación Colombiana de Fútbol, DIMAYOR y DIFUTBOL, juegan un papel importante en la gestión de este deporte, sin embargo sin los equipos y jugadores no habría fútbol en el país, teniendo en cuenta que los jugadores de fútbol siempre estarán en constante entrenamiento en los diferentes periodos de entrenamiento (P. Competitivo, transitorio, precompetitivo), ahora bien, los jugadores deben asumir la responsabilidad de entrenar durante el período transitorio, ya sea que reciban una planificación detallada por parte de los entrenadores o realicen entrenamientos por su cuenta, deben ser conscientes de que si no se comprometen con su entrenamiento o descuidan su condición física durante este período, su forma física sufrirá una disminución significativa cuando regresen a los entrenamientos después del período transitorio.

Con base en lo anterior, en el fútbol de alto rendimiento el periodo es el tiempo que transcurre desde el final de la temporada hasta el comienzo de la preparación de la siguiente temporada, generalmente oscila entre 4-6 semanas. En esta etapa los equipos disminuyen el volumen e intensidad de entrenamiento. Esta reducción de entrenamiento supone una disminución en la cantidad de trabajo que puede mantener o incluso mejorar muchas de las adaptaciones fisiológicas y de rendimiento positivas obtenidas (Mujika & Padilla, 2000).

Durante el período transitorio, los deportistas se encuentran en fase de descanso y recuperación (Verheijen, R. 2018.). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar las alteraciones en la fuerza explosiva y el VO₂max que ocurren antes y después del periodo transitorio y se pretende analizar dichos resultados, estos resultados son importantes ya que en el futbol moderno se tienen en cuenta muchos aspectos a la hora de controlar y evaluar

jugadores, en el ámbito del fútbol contemporáneo, se ha intensificado la atención en aspectos técnicos y trabajo en equipo, a menudo relegando la preparación física de los futbolistas y a la hora de los entrenadores realizar la planificación del entrenamiento después del periodo transitorio se generan dificultades ya que no hay un conocimiento sobre en qué condición se encuentra el futbolista después de este periodo de descanso. Si los jugadores no atienden adecuadamente sus capacidades físicas y no miden sus progresos mediante test, tendrán dificultades para mejorar su desempeño en el campo de juego. Lamentablemente, en Colombia, la tecnología aún no está completamente avanzada en este aspecto y el control de la preparación física es deficiente. (Verheijen, R. 2018.).

A partir de la influencia del periodo transitorio en la fuerza explosiva y el VO₂max se evidencia la importancia de estos, ya que en el contexto del fútbol, estas cualidades son esenciales para generar una considerable potencia en un lapso breve de tiempo y mantener una resistencia aeróbica, respectivamente. Por su parte, la resistencia aeróbica desempeña un papel significativo en el rendimiento en el campo. La evaluación del VO₂max en los futbolistas es útil para diseñar programas de acondicionamiento físico y supervisar el rendimiento en las diferentes categorías (Santos Chávez, 2022). Por ende, evaluar el VO₂max puede guiar decisiones basadas en parámetros objetivos, especialmente si se habla de deportistas que jueguen dos torneos, tanto nacionales como departamentales ya que es de suma importancia para los preparadores físicos de Leones F.C. controlar dichas variables con el fin de optimizar los regímenes de entrenamiento.

Es un problema no tener un control adecuado en el periodo transitorio ya que pocos preparadores físicos y entrenadores en la pretemporada cuentan con un plan de entrenamiento personalizado, sino grupal. Esta falta de consideración por el estado físico individual de los

jugadores resulta en posibles lesiones. Hay mucha carencia de pruebas que indiquen el nivel de cada jugador. En la ciudad, particularmente en Medellín, la falta de control y planificación de entrenamientos durante las vacaciones entre torneos departamentales y nacionales empeora esta situación. (Liga Antioqueña de fútbol, 2023). A partir de esta información la pregunta problema: ¿Porque es importante evaluar las variables de fuerza explosiva y VO2 Max antes y después del periodo transitorio en el futbol de alto rendimiento?

Justificación

La necesidad de evaluar y comprender la influencia del período transitorio en la capacidad de fuerza explosiva y el VO₂máx de los jugadores de las categorías sub 17 y sub20 del Club Leones F.C, es fundamental para mejorar su rendimiento atlético. Al diseñar estrategias de desarrollo físico efectivas basadas en estos hallazgos, se pudo ayudar a los jugadores a alcanzar su máximo potencial y destacarse en el campo de juego.

La fuerza explosiva es un componente fundamental en el rendimiento deportivo, debe existir una inversión de prioridades donde la fuerza explosiva sea la base de la preparación física y no lo aeróbico (Cometti, 2002), podemos denotar que la fuerza explosiva en el fútbol es una capacidad casi que básica de este deporte. Mcdougall (2005) indicó que el VO₂ máx, por otro lado, es un indicador de la capacidad aeróbica de un individuo y está estrechamente relacionado con el rendimiento atlético, el VO₂ Max, involucra diferentes sistemas como el respiratorio, cardiovascular y osteomuscular, por consiguiente, se relaciona con el nivel de acondicionamiento físico en el futbolista. Estas dos capacidades son cruciales en el fútbol gracias a las características específicas del deporte, y que en muchos casos o jugadas de los partidos se requieren estas capacidades físicas, al realizar estas pruebas, se pudo analizar cómo los cambios hormonales y físicos que ocurren en esta etapa afectan directamente estas capacidades y después de tener los resultados, se envió al cuerpo técnico y preparadores físicos del club, para que generen un plan de entrenamiento individualizado.

Este estudio presenta novedades significativas en virtud de la ausencia de un control adecuado en los entrenamientos durante el período transitorio. Dado que existe escasez de datos disponibles sobre esta fase, este trabajo se destaca por su relevancia, ya que contribuye al control y prevención de posibles lesiones derivadas de la insuficiente preparación física durante dicho período.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia del periodo transitorio en las capacidades de fuerza explosiva y el VO₂max de las categorías sub17 y sub20 del club Leones F.C.

Objetivos específicos

-Establecer el periodo transitorio de las categorías sub 17 y sub 20

-Determinar la capacidad de fuerza explosiva y VO₂ Max de los jugadores sub 17 y sub 20 del Club Leones F.C antes y después del periodo transitorio.

-Relacionar la fuerza explosiva y VO₂ Max antes y después del periodo transitorio

Marco de referencia

Marco teórico

De acuerdo a los antecedentes y los referentes teóricos y conceptuales se abordaron diferentes temas de suma importancia para la aplicación de esta investigación los cuales fueron la fuerza, fuerza explosiva, resistencia, resistencia aeróbica, periodos de entrenamiento principalmente el periodo transitorio, prosiguiendo con estos temas, se estructuran y se hablará por ítems.

Periodos de entrenamiento en fútbol

Antes de hablar de los periodos de entrenamiento es importante saber que es la periodización deportiva, Matveev (1977) indicó: Que la periodización deportiva es el cambio periódico y regular, de su estructura y contenido dentro de un ciclo determinado, e implica su estructuración general cíclica a largo plazo, así como la de las prácticas, con el objetivo de mejorar el rendimiento y hacer que coincida con las competiciones más importantes, por su parte Viru (2003) define: “la periodización sobre cómo actuar en el organismo para inducir los cambios necesarios.”

El fútbol se planifica regularmente en tres períodos reconocidos como un período precompetitivo (pretemporada), un período competitivo y un período de transición “vacaciones”. Estos períodos varían y pueden aparecer varias veces durante una temporada. Su duración varía según algunos factores, por ejemplo, las condiciones ambientales. Las

pretemporadas suelen durar de 4 a 6 semanas y el período de competencia varía entre 9 y 11 meses. “Por lo general, el período de transición varía entre 4 y 8 semanas” (Silva, 2015)

En cuanto al primer periodo el cual sería el precompetitivo, García Manso (1995) dice tiene por objetivo la preparación física general, el perfeccionamiento de 10 elementos técnicos y las maniobras tácticas básicas. Todo ello debe ir orientado a crear una amplia base de trabajo de cara al futuro entrenamiento. Durante esta fase del entrenamiento no es aconsejable participar en ninguna competición, el siguiente periodo encaminado a la búsqueda de la forma deportiva del futbolista sería el periodo competitivo tal como lo señala Guerrero citado en Padilla (2017) señala que “el entrenamiento en este período, está encaminado a la obtención de elevados resultados deportivos. Existe una especialización de la preparación técnica, táctica, psicológica y teórica, además existe una conservación de la preparación física. Su duración varía de unos deportes”. Es en este período donde se busca el mantenimiento de la forma deportiva. “Durante esta fase, los atletas reducen la preparación general de acondicionamiento mientras enfatizan más actividades de acondicionamiento basadas en habilidades centradas en la preparación técnica o táctica para la competición” (Haff, 2013).

Por último el periodo transitorio, en un estudio de Domínguez, et al., (2020) habla sobre el regreso al entrenamiento y la competición después del COVID 19, y confirma que el periodo transitorio oscila entre 4 y 6 semanas por lo general principalmente en el fútbol profesional, en esta etapa el futbolista disminuye el volumen y la intensidad del entrenamiento. Por su parte Faude, Kellmann, Ammann, Schnittker, & Meyer (2011) lo consideran una etapa de reconstrucción del fútbol desde todos los ámbitos de rendimiento y oscila entre 5 y 6 semanas. En general se oscila entre un mes y medio de “vacaciones” para los deportistas de alto rendimiento. “El propósito fundamental de este período es la renovación de las reservas de adaptación del deportista, lo cual se logra por interrupción

temporal del entrenamiento que involucra cargas bajas facilitando los medios que permitan una recuperación activa.” (Padilla, 2017), así mismo Guerrero (2005) destacó: es de suma importancia este período pues es la culminación de un largo entrenamiento, que normalmente provoca agotamiento físico y mental, por lo que el atleta necesita descansar para que se recupere y pueda enfrentar el nuevo ciclo de entrenamiento de forma satisfactoria. El entrenamiento en este período se caracteriza por el descanso activo. En cada periodo debe haber una clara dosificación de cargas, unas de las principales capacidades físicas a trabajar en estos periodos son la fuerza y la resistencia.

Fuerza

Se puede definir la fuerza como una manifestación externa (fuerza aplicada) que se hace de la tensión interna generada en el músculo o grupo de músculos en un tiempo determinado (González Badillo, 2000; González Badillo & Rivas 2002), esta es muy importante en las diferentes disciplinas deportivas, ya que es una de las principales capacidades físicas.

Otros autores como Verkhoshansky (1999), desde otro punto de vista nos dice que la fuerza es el producto de una acción muscular iniciada y sincronizada por procesos eléctricos en el sistema nervioso, teniendo en cuenta que la fuerza se divide en diferentes tipos según la acción y la contracción. La fuerza máxima Según Vaara (2012), desde el punto de vista fisiológico, se entiende como la capacidad que tienen las fibras musculares para producir la mayor tensión al contraerse y depende de factores, tales como el tipo de acción, la velocidad y el grado de activación de la unidad motora (Stone et al. 2003), por su parte la fuerza velocidad, vence una resistencia media a alta velocidad, también llamada explosiva. Según

García y cols. (1998) expresó: “la velocidad está condicionada por la fuerza, la resistencia y la movilidad”. Sin embargo, la capacidad condicional que la determina en mayor medida, es para varios autores la fuerza. En este sentido, Israel (en Grosser, 1992), llega a definir la velocidad como el desarrollo rápido de la fuerza, lo que justifica el que las acciones explosivas (de rápido desarrollo de fuerza) sean incorporadas a las de velocidad. En cuanto a la Fuerza resistencia, se vence una resistencia leve durante un largo espacio de tiempo. Según Román (2004) La resistencia a la fuerza plantea que es la capacidad del individuo para oponerse a la fatiga en rendimientos de fuerza de larga duración o repetidos”. Este tipo de fuerza depende de la fuerza máxima, la Resistencia, la coordinación intramuscular.

“El otro tipo de fuerzas se divide en función de la contracción, teniendo como principales contracciones la isotónica concéntrica, isotónica excéntrica, isométrica, isocinética, auxotónica” (V. M. Zatsiorski, citado en Piqueras, 2018).

Por último, distintos autores como Gonzales Badillo, Bompa, Tous y Sebastiani nos dan distintas definiciones acerca de lo que es la fuerza explosiva.

La fuerza explosiva puede definirse como el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello (González Badillo, 2000) Es la capacidad de ejercer la mayor cantidad de fuerza posible en el mínimo tiempo posible, por lo que se manifiesta en acciones lo más rápidas y potentes posibles, partiendo desde una posición de inmovilidad de los segmentos propulsores. (Tous, 1999). Sin embargo, para Sebastiani & Gonzalez (2000) “es la capacidad de hacer la máxima fuerza, pero de forma instantánea, es decir, en el mínimo tiempo posible. Es una explosión”, y Bompa (2009) “nos confirma y defiende este punto de vista al decir que la fuerza máxima es la base de poder alcanzar una gran fuerza explosiva”. Según Quiñonez & Lozano (2015) la fuerza explosiva es la que se utiliza en los primeros segundos de cada acción que realizamos y por este motivo es un factor supremamente importante y trascendental a la hora de definir una acción o resultado

en el deporte, partiendo de estas definiciones podemos afirmar que la fuerza explosiva va de la mano con la fuerza máxima y que hay una influencia de esta última para poder lograr un buen rendimiento en la explosiva la fuerza explosiva, es de vital importancia en deportes de cooperación-oposición como el fútbol. Su entrenamiento adaptado a las características regionales de competición permite sacar provecho de sus efectos. Puesto que sin desmeritar a las otras capacidades condicionales (velocidad, resistencia), esta manifestación genera la mayoría de las acciones decisivas en la obtención de los resultados (Cometti, 2006). Las capacidades condicionales en el deporte son muy influyentes en el rendimiento del deportista, en edades tempranas estas no están aún tan perfeccionadas, pero a medida que van pasando de categorías se van adaptando estas condiciones a las capacidades del futbolista.

Según (García Pinillos, 2014) existe efecto de la edad durante la etapa de la adolescencia sobre la capacidad de salto, la agilidad, la velocidad de golpeo y, en menor medida, sobre la velocidad de jóvenes jugadores de fútbol, además de asociación entre las capacidades condicionales más influyentes en el rendimiento del futbolista.

Las acciones explosivas son prevalecientes en el fútbol como, por ejemplo, los saltos para ganar o defender un balón aéreo, los cambios de dirección y aceleraciones o el patear para definir un balón, todo esto debido a la intermitencia que existe en este deporte. (Revista de Ciencias Sociales y Humanidade, 2023).

vo2max

Hay muchas definiciones de la resistencia, teniendo algo en común todas estas y la mencionan la mayoría de sus autores la cual es superar la “fatiga”, según (Vinuesa, 2016) Es el conjunto de capacidades físicas y psíquicas que permiten al individuo prolongar el esfuerzo con eficacia, retrasando o soportando la fatiga y en su caso, recuperarse con prontitud de los esfuerzos precedentes. A su vez varios autores como Hollman y Galera clasifican la resistencia en varios tipos, según la base energética, según su vinculación con otras capacidades (resistencia a la fuerza, a la velocidad, a la técnica), según el tiempo de duración (Hollman, 1980), teniendo en cuenta estos tipos de resistencia, Según Galera (2013) la resistencia aeróbica es la capacidad física de realizar un esfuerzo prolongado de cierta intensidad manteniendo el equilibrio respiratorio a través del aporte de aire. También llamada resistencia cardiovascular, general u orgánica, es una capacidad cuyo desarrollo permite realizar una actividad física durante mucho tiempo, Cooper señala que es un umbral mínimo de 12 minutos (Navarro, 1998). Continuando con la disciplina del fútbol Platonov (1998), asume que tanto la resistencia anaeróbica como la aeróbica son importantes en el rendimiento del futbolista; presentando una diferenciación muy marcada de los ejercicios; pues simultáneamente se desarrollan dos o tres cualidades ligadas a la resistencia, como por ejemplo: cualidades anaerobias y resistencia física a la fatiga, cualidades aerobias y rendimiento muscular, desarrollo del potencial funcional y variación de los logros motrices y de las capacidades tácticas. Según Giles (2002) el fútbol es considerado como un deporte acíclico de características motrices intermitentes, de habilidades abiertas, que requiere de una participación simultánea de los sistemas energéticos aeróbicos y anaeróbicos, pues el sistema aeróbico garantiza el ritmo de juego constante y el sistema anaeróbico debe garantizar la continuidad en esfuerzos de alta intensidad (sprints, saltos, aceleraciones, desaceleraciones,

cambios de ritmo, entre otros), teniendo en cuenta esta definición podemos centrarnos en que el proyecto, va a trabajar los dos sistemas, pero en específico en cuanto a la resistencia se trabajará la parte aeróbica.

Ahora bien en cuanto a números se ha determinado que en la actualidad un jugador puede llegar a recorrer, durante un partido, alrededor de 10 a 14 km, sobre una intensidad promedio de juego de un 80% y 90% de la frecuencia cardiaca máxima, o sea, 170 y 180 ppm todo esto dependiendo de la posición de juego “frenos, arranques explosivos y carreras a gran velocidad, sumados a traslados de pelota, arranques, cambios de dirección y saltos, entre otros, hacen que el jugador requiera de un adecuado sistema energético aeróbico, el cual esté direccionado a variables fisiológicas de su capacidad; y que, posteriormente, serán funcionales a la transferencia de la potencia aeróbica/anaeróbica máxima para la dinámica específica funcional en el juego. De ahí que se necesite desarrollar, imprescindiblemente, una alta capacidad aeróbica” (Gorostiaga & Putukian, 2001).

La resistencia aeróbica se ha convertido en un tema de gran trascendencia dentro de la actividad física, que influye de manera positiva en la salud, práctica deportiva y, más aún, en la dinámica funcional del entrenamiento deportivo; además se considera que esta capacidad básica condicional permite efectuar durante tiempo prolongado una actividad con una intensidad dada sin disminución de la eficiencia, puesto que conlleva a mejorar las características metabólicas de los procesos energéticos y, con ella, modificaciones que se producen en los sistemas cardiovascular y respiratorio. (Lopez y Cuaspa, 2017)

Con todos estos estudios se evidencia, que la resistencia aeróbica es un componente fundamental en el deporte del fútbol y aparte de esto tiene una repercusión en lograr conseguir un mejor rendimiento y así llevar al jugador a la forma deportiva.

Antecedentes

Se ha realizado una revisión exhaustiva de la literatura con el objetivo de recopilar antecedentes relevantes para la investigación propuesta, centrándose en el rendimiento físico de deportistas jóvenes y universitarios. A lo largo de esta revisión, se han identificado una serie de estudios que proporcionan valiosas perspectivas sobre el tema.

Corriea et al. (2020) llevaron a cabo un estudio que evaluó el efecto del entrenamiento pliométrico en el rendimiento del salto vertical en jóvenes deportistas de baloncesto. Los resultados de este estudio destacaron mejoras en el salto vertical en todos los grupos masculinos, aunque sin observarse un efecto de interacción significativo. Sin embargo, en el grupo de mujeres, se registraron mejoras en el salto vertical, con un efecto de interacción más marcado, lo que sugiere que el programa de fisioterapia podría ser más eficaz en el grupo masculino.

Por otro lado, Feng & Su (2023) llevaron a cabo una investigación sobre los efectos del salto profundo en la fuerza explosiva de los miembros inferiores de los atletas. A través de un plan de entrenamiento de 8 semanas en atletas de voleibol, encontraron mejoras significativas en el tiempo de aterrizaje en el grupo de salto profundo, lo que indica una mejora en la capacidad de salto. Además, se observó una relación moderada entre la flexibilidad y la fuerza en las disciplinas deportivas estudiadas.

Gao y Feng (2022) investigaron la mejora de la velocidad y la fuerza explosiva en jugadores de fútbol mediante programas de entrenamiento específicos. Este estudio, realizado con una muestra de 30 jugadores de fútbol, encontró diferencias significativas en la velocidad de carrera y la fuerza explosiva entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que sugiere que los ejercicios de velocidad y fuerza pueden tener un impacto positivo en el rendimiento físico de los futbolistas.

Además, Wang et al. (2023) analizaron el entrenamiento combinado y la fuerza explosiva en los miembros inferiores de jugadores de baloncesto. A través de un estudio con 18 jugadores distribuidos en diferentes grupos de entrenamiento, encontraron diferencias significativas en la altura de aproximación y en el sprint de tres cuartos en el grupo sometido a entrenamiento combinado, lo que sugiere la eficacia de este tipo de entrenamiento en la mejora del rendimiento físico.

Xu & Zuo (2022) investigaron el entrenamiento de fuerza explosiva en los miembros inferiores en el fútbol. Este estudio, realizado con 40 voluntarios, encontró mejoras estadísticamente significativas en las puntuaciones del grupo experimental en comparación con el grupo de control, lo que indica que el entrenamiento de fuerza puede promover un mejor desarrollo muscular y una mayor potencia explosiva en los atletas de fútbol.

Zhang et al. (2023) examinaron la influencia del entrenamiento de fuerza en la potencia explosiva de los miembros inferiores de los futbolistas. Su estudio, realizado con 27 jóvenes jugadores de fútbol, mostró tasas de crecimiento significativamente mayores en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, lo que sugiere que el entrenamiento de fuerza puede tener un impacto positivo en el rendimiento físico de los futbolistas.

En otro contexto, Thiengo et al. (2013) evaluaron los efectos del modelo de periodización con cargas selectivas en las habilidades motoras durante un mesociclo preparatorio en jugadores de futsal. Este estudio, realizado con nueve jugadores de futsal, encontró mejoras significativas en el salto horizontal, la aptitud aeróbica intermitente y la potencia media, lo que sugiere que este modelo de periodización puede ser efectivo para mejorar el rendimiento físico en el futsal.

Figueroa y Roa (2014) llevaron a cabo un estudio sobre la caracterización de la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 17 en Bogotá. A través de este estudio, se identificó una prevalencia media en la fuerza explosiva entre los jugadores evaluados, lo que destaca la importancia de abordar esta área en el entrenamiento deportivo.

Por último, Cardozo, Samudio y Javier (2016) caracterizaron la condición física de la selección Colombia Sub 23 femenina de Ultimate Frisbee. Los resultados de este estudio mostraron un nivel razonable de fuerza explosiva y capacidad cardiovascular en las jugadoras evaluadas, lo que sugiere un buen estado físico general en este grupo de deportistas.

En resumen, los antecedentes proporcionados por estos estudios ofrecen valiosas perspectivas sobre el rendimiento físico en deportistas jóvenes y universitarios, así como sobre la efectividad de diferentes programas de entrenamiento en la mejora del rendimiento físico y la salud general de los atletas. Estos hallazgos pueden ser de gran utilidad para la planificación y el diseño de programas de entrenamiento específicos en diferentes disciplinas deportivas.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, no experimental por lo cual es de corte longitudinal de tipo descriptivo debido a que se entra solo a medir la variable en dos momentos y se describe la influencia del periodo transitorio en las variables de fuerza explosiva y VO₂máx, Hernández, Fernández y Baptista (2014), concluyeron que este enfoque utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Alcance

El alcance de este trabajo es descriptivo, correlacional de corte longitudinal, ya que se somete a un análisis específico donde se pretende registrar una información de un objeto de estudio haciendo una relación de distintas variables. Lo que se busca encontrar en el estudio es describir los niveles de las capacidades de fuerza explosiva y VO₂max haciendo una relación en el antes y después del periodo transitorio.

Muestra

También se optó por un enfoque no probabilístico por conveniencia. La elección de los deportistas a intervenir es crucial y se basa en la necesidad y relevancia del tema de investigación. Por lo tanto, se enfocará exclusivamente en los jugadores de las categorías sub 20 y sub 17, ya que son las únicas categorías que participan en torneos nacionales representando al Club Leones de Itagüí.

Además, los jugadores seleccionados no debieron tener ningún tipo de lesión y que las categorías en cuestión hayan estado trabajando juntas durante al menos un año. Se optará por seleccionar a dos jugadores de cada línea (defensa, volante defensivo, volante ofensivo y delantero), lo que resulta en un total de diez jugadores por categoría.

Población

El equipo de Leones F.C tiene dos grupos que compiten en las categorías de torneo nacional. La categoría sub 17, cuenta aproximadamente con un total de 25 jugadores y la categoría sub 20 cuenta con un promedio de 30 jugadores, los cuales se considera como deportistas de alto rendimiento ya que hacen parte de las fuerzas básicas de un equipo profesional, ambas categorías llevan procesos aproximados de un año de entrenamiento, se encuentran individuos de varias ciudades del país, las cuales son, Cali, Pereira, Cartagena, entre otras.

Tabla 1 Categoría Sub 20

	Media
Edad	18-20 años
Peso	70-80 kg
Talla	170-180 cm
Años entrenados con el equipo	> 2 años de entrenamiento
Años entrenando individual	> 5 años de entrenamiento

Tabla 2 Categoría sub 17

	Media
Edad	15-17 años
Peso	60-75 kg
Talla	170-180cm
Años entrenados con el equipo > 2 años de entrenamiento	
Años entrenando individual	> 4 años de entrenamiento

Categoría sub 17**Figura 1 Análisis Descriptivo sub 17**

En este trabajo, se evaluó a los jugadores de la categoría sub 17 y sub 20 de Leones F.C., en cuanto a los datos generales y teniendo en cuenta los datos que se pusieron en la operacionalización de variables se obtuvieron estos datos en la categoría en cuestión.

Descriptivas

	Edad	Kg	Talla	Tiempo de entrenamiento
N	10	10	10	10
Media	17.0	70.7	1.75	9.90
Mediana	17.0	69.0	1.78	10.5
Desviación estándar	0.00	4.67	0.0615	2.02
Mínimo	17	65	1.65	7
Máximo	17	78	1.82	12

La tabla presenta un conjunto de datos descriptivos de un grupo de 10 personas con características antropométricas y de entrenamiento individuales. Cabe destacar que la

desviación estándar de la edad es de 0 años, lo que indica que todos los participantes tienen la misma edad.

Categoría sub 20

Figura 2 Análisis descriptivo sub 20

Descriptivas	Edad	Kg	Talla	Tiempo de entrenamiento
N	10	10	10	10
Media	18.0	69.2	1.74	10.4
Mediana	18.0	69.0	1.73	11.0
Desviación estándar	0.00	5.18	0.0602	2.01
Mínimo	18	60	1.65	8
Máximo	18	77	1.85	13

En esta tabla al igual que la anterior se presentan las variables generales del estudio pero con la categoría sub 20 del club Leones F.C.

La tabla presenta un conjunto de datos descriptivos de un grupo de 10 personas con características antropométricas y de entrenamiento individuales.

Reclutamiento de los participantes

Para reclutar a los participantes, se implementó un proceso que se adaptó a las necesidades específicas de cada categoría. En el caso de la categoría sub 17, se envió un consentimiento informado a través de un formulario, que debió ser completado por el acudiente o responsable legal del deportista, dado que son menores de edad. En cuanto a la categoría sub 20, se siguió un procedimiento similar, pero esta vez el propio deportista o su representante completa el formulario. Además, emitimos una carta de autorización dirigida al Club Leones de Itagüí, un club profesional de la ciudad inscrito en torneos nacionales y departamentales. El objetivo es dar a conocer este estudio, sus objetivos principales y la selección de los deportistas en estas categorías. Todo esto se hace respetando estrictamente los criterios de inclusión, con la colaboración voluntaria de los participantes y sin ofrecerles ninguna recompensa a cambio. Cabe destacar que el proceso de recopilación del consentimiento incluye la debida protección de los datos personales de los participantes.

Criterios de selección

El requisito es que las categorías en cuestión hayan estado trabajando juntas durante al menos un año. Se optará por seleccionar a dos jugadores de cada línea (defensa, volante defensivo, volante ofensivo, extremos y delantero), lo que resulta en un total de diez jugadores por categoría.

Criterios de exclusión

Principalmente, se aseguró de que los jugadores seleccionados no hayan sufrido ningún tipo de lesión en al menos los últimos tres meses ya que no están en un rendimiento

óptimo para realizar la prueba a causa de su lesión, además los arqueros también se encuentran en esta exclusión ya que ellos realizan un trabajo diferenciado de los jugadores de campo.

Operacionalización de variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Clasificación	Tipo de variable	Códigos o unidades de medición
Edad	Cuantitativa-discreta	Confusora	Años cumplidos
Peso	Cuantitativa-continua	Confusora	Kilogramos
Talla	Cuantitativa-continua	Confusora	Centímetros
Fuerza explosiva	Cuantitativa-continua	Dependiente	Centímetros
Vo2 Max.	Cuantitativa-Continua	Dependiente	MI/Kg/min

Aspectos éticos

En la presente investigación se realizó un consentimiento informado en el cual se explicó el propósito del estudio, procedimiento, riesgos y beneficios teniendo la opción de participar o no voluntariamente de las pruebas a realizar, para los menores de edad se solicitó el permiso a los padres o acudientes responsables. Se solicitó información general a cada individuo en datos comunes como peso, talla, edad, entre otros datos, se garantizó la privacidad y confidencialidad de los datos recopilados y la información brindada. Cabe resaltar que la participación en estas pruebas no tuvo compensación monetaria a cambio, se recopiló, almacenó y analizaron los datos de manera ética y profesional, evitando la manipulación o alteración intencionada.

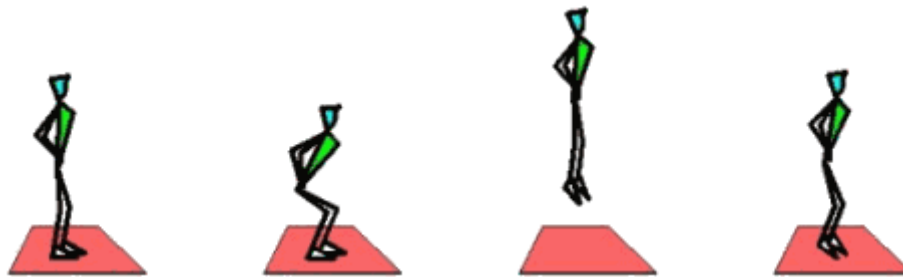
Técnicas e instrumentos

Medición de fuerza explosiva

Se utilizó el Protocolo de Bosco, según Bosco y cols (1983) definieron que este test tiene por objeto valorar las características morfo histológicas (tipos de fibra muscular), funcionales (alturas y potencias mecánicas de salto) y neuromusculares (aprovechamiento de la energía elástica y del reflejo miotático, resistencia a la fatiga) de la musculatura extensora de los miembros inferiores a partir de las alturas obtenidas en distintos tipos de saltos verticales y de la potencia mecánica de algunos de ellos. Este test tiene un protocolo diferente dependiendo de la característica del salto, en este caso se utilizara el CMJ (Counter Movement Jump), el deportista entra a la plataforma y se sitúa en frente, el salto parte de una extensión de rodillas en bipedestación, este tipo de salto consiste en realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas hasta un ángulo de 90°, durante la acción de flexión de rodillas y cadera, el tronco debe permanecer lo más erguido posible para

evitar cualquier posible influencia de la extensión del tronco en el rendimiento de los miembros inferiores, para consecutivamente y sin pausa alguna efectuar un salto vertical máximo, durante toda la fase de vuelo al atleta debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma. Evalúa la fuerza explosiva con reutilización de energía elástica pero sin aprovechamiento del reflejo miotático. Cabe resaltar que antes del salto el jugador debe realizar un debido calentamiento incluyendo ejercicios propioceptivos. (Villa & Garcia-Lopez 2005).

Figura 3 Test de CMJ



(Villa & Garcia-Lopez 2005).

Medición de VO₂máx

Para el test de Course Navette, el cual tiene como objetivo determinar la potencia aeróbica máxima o VO₂máx se debe realizar 20 metros en forma continua al ritmo que marca el sonido. Al iniciar la señal el atleta deberá correr hasta la línea contraria o cono (20 metros), pisarla y esperar escuchar la segunda señal para volver a desplazarse, el deportista debe intentar seguir el ritmo que marca el sonido que progresivamente irá incrementando el ritmo de carrera. El test finalizará en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque el sonido. “A cada período rítmico lo denominaremos "palier" o

"período" y tiene una duración de 1 minuto, los resultados se pueden determinar en la correspondiente tabla de baremación" (García & Secchi, 2014).

Como normas principales, se debe pisar la línea señalada en cada uno de los desplazamientos, de lo contrario la prueba debe ser cancelada. El atleta no puede pisar la siguiente línea sin escuchar antes la señal del magnetófono, la cual se va incrementando a medida que los períodos aumentan. Cuando el atleta se vea imposibilitado a seguir el ritmo del magnetófono, finaliza la prueba y se anota el último período o mitad de período escuchado. Como material o instrumentos se necesitó una pista de 20 metros de ancho, baffle, cronómetro y grabación del protocolo del Test de Course Navette. La velocidad inicial es de 8,5 km/h y esta se incrementa 0,5 km/h cada minuto, la totalidad de la prueba consta de 20 etapas y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad. Esto se debe a que, al aumentar la velocidad, los sujetos recorren más rápido los 20 m. Por este motivo la primera etapa tiene 7 repeticiones de 20 m y la última etapa tiene 15 repeticiones en la Figura 2 se ve una tabla en la cual se desglosan todos los datos desde la etapa 1 hasta la etapa 20. (García & Secchi, 2014).

Antes de la prueba, se llevó a cabo un calentamiento dinámico que se centraba en la movilidad articular del miembro inferior. Además, se consideró el aumento progresivo de la frecuencia cardíaca, y se realizarán ejercicios específicos del deporte con el objetivo de alcanzar el punto óptimo de rendimiento.

Figura 4 Tabla de baremacion test de Course Navette

Etapa	Vel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	8,5	20	40	60	80	100	120	140								
2	9	160	180	200	220	240	260	280	300							
3	9,5	320	340	360	380	400	420	440	460							
4	10	480	500	520	540	560	580	600	620							
5	10,5	640	660	680	700	720	740	760	780	800						
6	11	820	840	860	880	900	920	940	960	980						
7	11,5	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180					
8	12	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380					
9	12,5	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580					
10	13	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800				
11	13,5	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000	2020				
12	14	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2260			
13	14,5	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440	2460	2480	2500			
14	15	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760		
15	15,5	2780	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	2940	2960	2980	3000	3020		
16	16	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160	3180	3200	3220	3240	3260	3280		
17	16,5	3300	3320	3340	3360	3380	3400	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	
18	17	3580	3600	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800	3820	3840	
19	17,5	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140
20	18	4160	4180	4200	4220	4240	4260	4280	4300	4320	4340	4360	4380	4400	4420	4440

(García, G. C., & Secchi, J. D. 2014)

La velocidad alcanzada en la última etapa lograda por el individuo se denomina VFA, para adultos mayores a 18 años se utiliza la fórmula propuesta por Legger et al. (1988):

$$VO2_{\text{máx}} = (6 \times VFA) - 27,4$$

Según Legger et al (1988), Para menores de edad la fórmula aplicada es:

$$VO2_{\text{máx}} = 31,025 + (3,238 \times VFA) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times VFA \times E)$$

E: edad en años; VFA: velocidad en km h⁻¹

Control de sesgos

Para el test de Vo₂ máx Course Navette, fue crucial garantizar condiciones climáticas favorables, ya que la lluvia puede limitar el desempeño máximo individual durante la prueba. Además, se llevó a cabo una breve introducción para explicar a los deportistas cómo realizar el test. Se informó a los atletas con semanas de anticipación sobre la fecha establecida para los test, asegurando que estén debidamente informados. Asimismo, se debía tener en cuenta que el test de CMJ no puede realizarse el mismo día.

En el caso del test de CMJ, se debían considerar las siguientes condiciones:

Notificar con antelación a los deportistas, padres o representantes sobre la realización de la prueba y proporcionar una explicación detallada sobre cómo llevar a cabo la misma de manera adecuada, esta prueba únicamente requiere una base estable en el suelo y un espacio reducido. Ambas pruebas requieren que los participantes gocen de óptimas condiciones de salud. Se llevarán a cabo durante una semana bajas cargas de entrenamiento en ambas categorías. Además, el día previo se recomendó a los participantes ingerir una cantidad adecuada de agua para mantenerse debidamente hidratados y alcanzar su mejor rendimiento.

Para finalizar, se llevó a cabo una reunión con los participantes para identificar a aquellos que no se encuentren en óptimas condiciones para realizar cada una de estas pruebas.

Plan de evaluación

En el diseño del plan de evaluación del proyecto, se implementaron una serie de procesos meticulosos para garantizar la validez y la fiabilidad de los datos recopilados. En una primera fase, se llevó a cabo una cuidadosa selección de los jugadores que participarán en los test, se seleccionó los jugadores que hayan estado trabajando juntas durante al menos un año. Se optó por seleccionar a dos jugadores de cada línea (defensa, volante defensivo, volante ofensivo, extremos y delantero), lo que resulta en un total de diez jugadores por categoría y se excluirán jugadores que hayan sufrido algún tipo de lesión en al menos los últimos tres meses ya que no están en un rendimiento óptimo para realizar la prueba a causa de su lesión, además los arqueros también se encuentran en esta exclusión ya que ellos realizan un trabajo diferenciado de los jugadores de campo, luego se realizó la recolección detallada de datos relativos a su desempeño.

Posteriormente, se procedió a obtener el consentimiento informado de los participantes, un documento exhaustivo que detalla todos los aspectos de las pruebas a realizar.

La fase de evaluación se dividió en dos momentos cruciales. El primer momento consistió en la ejecución de las pruebas antes del periodo transitorio, cuando los jugadores aún se encontraban en pleno periodo competitivo. Al final en la sección de “anexos”, anexo C se puede evidenciar el paso a paso.

Cronograma

Figura 5 Cronograma

Cronograma trabajo de grado																																
Mes	nov-23				dic-23				ene-24				feb-24				mar-24				abr-24				may-24							
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Evaluación VO2máx, periodo competitivo		█																														
Realización de test de Bosco periodo competitivo			█																													
Periodo trasitorio					█	█	█	█	█	█																						
Evaluación VO2máx, periodo Pre-competitivo													█	█																		
Realización de test de Bosco periodo Pre-competitivo													█	█																		
Consentimiento informado											█	█	█																			
Análisis de datos																	█	█	█	█												
Resultados y datos																					█	█	█	█								
Entregas																													█	█		

Datos y resultados

A partir de los objetivos planteados en un inicio, se realizó la recolección de datos y resultados, en este apartado se va a poner según el objetivo específico, los resultados presentados del estudio.

1. Planificación enviada para el periodo transitorio

Con el objetivo de mantener el rendimiento físico y técnico de los jugadores durante el periodo transitorio, los preparadores físicos de cada categoría han diseñado un plan de entrenamiento específico de 4 semanas para las categorías Sub 17 y Sub 20. Este plan se centra en las capacidades físicas principales para el fútbol, enfocándose en la resistencia aeróbica, la fuerza explosiva y fuerza muscular.

El plan de entrenamiento se basa en sesiones de entrenamiento variadas y progresivas, utilizando diferentes métodos y herramientas para garantizar el desarrollo integral de los jugadores. Se incluyen actividades como carreras continuas: Para mejorar la resistencia aeróbica. Ejercicios de fuerza con el peso corporal y cargas ligeras: Para fortalecer la musculatura y prevenir lesiones. Ejercicios pliométricos: Para desarrollar la potencia.

En el apartado de “Anexos” numeral “E. Planes periodo transitorio” Se podrá ver la planificación completa del periodo transitorio.

2. Recolección de datos pruebas VO2max y CMJ

Para la recolección de los datos, se realizó en dos momentos. El primer momento consistió en la ejecución de las pruebas antes del periodo transitorio, cuando los jugadores aún se encontraban en pleno periodo competitivo y el segundo momento fue después del

periodo transitorio en el cual los jugadores venían de un periodo de descanso, pero no total debido a que debían realizar un plan de entrenamiento diseñado para sus vacaciones.

A continuación se presentan las tablas y gráficas en la cual se pueden evidenciar los cambios en un antes y después del periodo transitorio y el análisis descriptivo de cada grupo.

2.1 CMJ Categoría sub 17

Figura 6 Análisis datos CMJ Sub 17

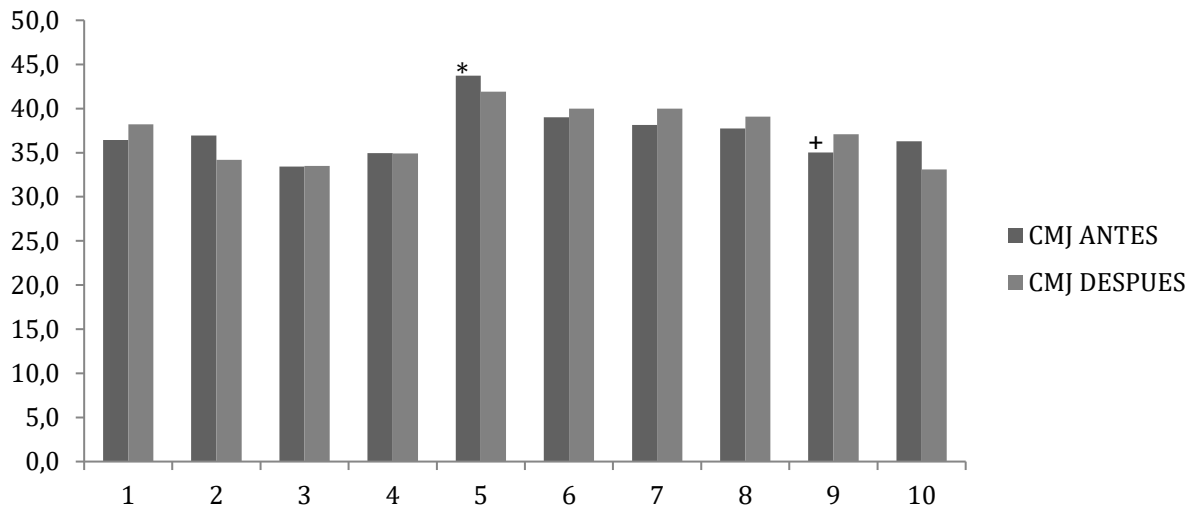
Descriptivas	Fuerza explosiva antes (CMJ)	Fuerza explosiva después
N	10	10
Media	37.2	37.2
Mediana	36.7	37.7
Moda	33.4 ^a	40.0
Desviación estándar	2.84	3.11
Mínimo	33.4	33.1
Máximo	43.7	41.9
W de Shapiro-Wilk	0.907	0.927
Valor p de Shapiro-Wilk	0.260	0.420

^a Existe más de una moda, solo se reporta la primera

En esta tabla se muestra un análisis descriptivo a partir de los resultados obtenidos en la prueba de CMJ, se tiene una media antes y después del periodo transitorio de 37,2. La desviación estándar (2,84 cm antes y 3,11 cm después) revela que la variabilidad de los datos aumentó después del período transitorio. Por último el valor P de Shapiro Wilk nos arroja que las pruebas distribuyen de manera normal. En esta categoría se puede evidenciar que los jugadores se mantienen en la media, sin embargo en la gráfica de barras a continuación presentada se podrá evidenciar que hubo una mejora significativa en el número de deportistas que aumentaron su rendimiento.

2.2 Grafica CMJ sub 17.

Figura 7 Grafico de barras CMJ Sub 17



*Resultado Mayor

+ Menor resultado

Las gráficas de barras muestran la diferencia entre el rendimiento del CMJ (Counter Movement Jump) antes y después del período transitorio de un grupo de 10 atletas. La mayoría de las diferencias se encuentran dentro de un rango de -1 cm a 1 cm. Se observa una ligera tendencia hacia un aumento en el rendimiento del CMJ después del período transitorio, como evidencia de esto se puede evidenciar que cuatro atletas presentaron un aumento en la altura máxima alcanzada después del periodo transitorio, solo los atletas 2 y 10 presentaron una disminución en cuanto a los niveles de fuerza explosiva después del periodo transitorio.

A partir de estos resultados se realizó un análisis descriptivo de cada prueba comparando el antes y el después de la fuerza explosiva.

2.3 VO2 Max categoría sub 17

Figura 8 Análisis datos VO2 sub 17

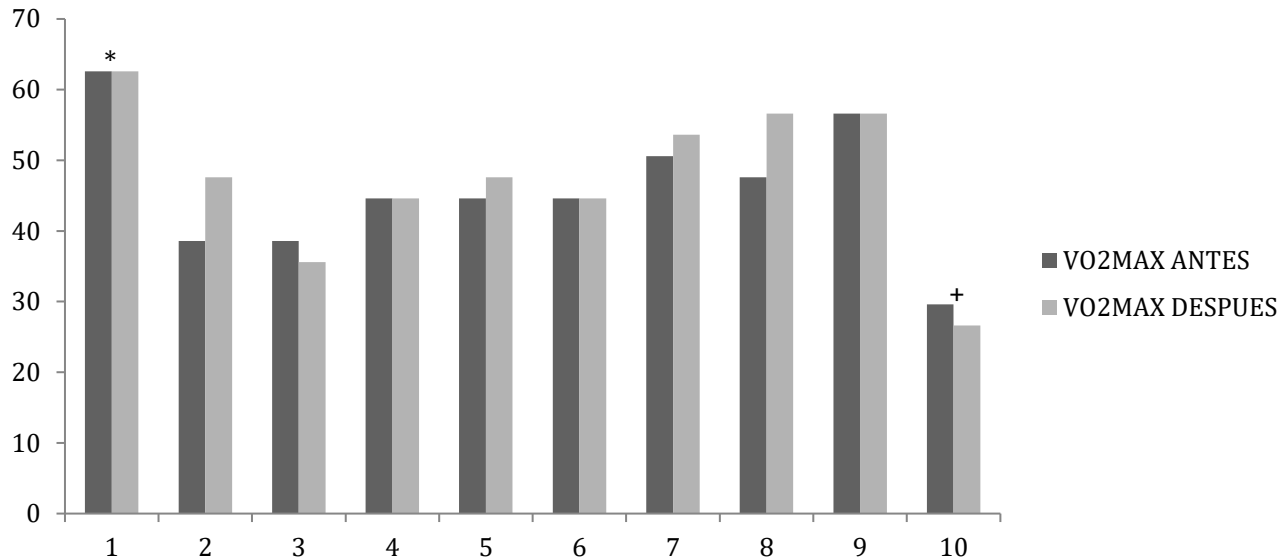
Descriptivas		
	VO2MAX antes	VO2MAX despues
N	10	10
Media	45.8	47.6
Mediana	44.6	47.6
Desviación estándar	9.40	10.7
Mínimo	29.6	26.6
Máximo	62.6	62.6
W de Shapiro-Wilk	0.971	0.951
Valor p de Shapiro-Wilk	0.900	0.682

En esta tabla se muestra un análisis descriptivo a partir de los resultados obtenidos en la prueba de Course Navette para evaluar el VO2MAX, se puede evidenciar que se tiene una media, en la cual antes del periodo transitorio es de 45,8 y después del periodo transitorio es de 47,6. La desviación estándar revela la variabilidad de los resultados individuales, lo que sugiere que algunos participantes experimentaron mayores cambios que otros.

Por último el valor P de Shapiro Wilk nos arroja que las pruebas distribuyen de manera normal.

2.4 Grafica VO2 Max Sub 17

Figura 9 Grafico de barras VO2 sub 17



*Mayor resultado de la categoria

+Menor resultado de la categoria

La gráfica muestra la diferencia entre el rendimiento del VO2MAX antes y después del período transitorio de un grupo de 10 atletas. En general, los atletas experimentaron un ligero aumento en el nivel de rendimiento del test de Course Navette después del período transitorio. Cinco atletas experimentaron un aumento en el nivel de rendimiento del test de Course Navette después del período transitorio y a su vez, dos atletas experimentaron una disminución en el nivel de rendimiento del test de Course Navette después del período transitorio.

El atleta 1 experimentó el mayor registro en el nivel de rendimiento del test de Course Navette después del período transitorio.

El atleta 10 experimentó el menor el nivel de rendimiento del test de Course Navette después del período transitorio.

2.5 CMJ Sub 20. Resultados

Figura 10 Análisis datos CMJ sub 20

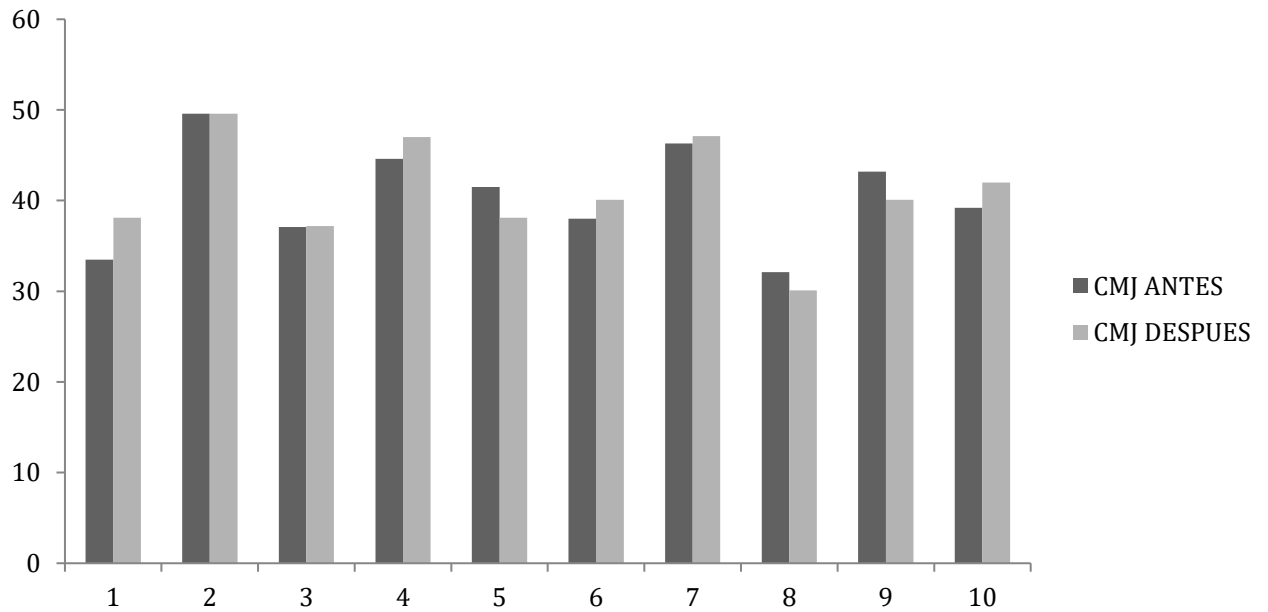
Descriptivas		
	Fuerza explosiva antes (CMJ)	Fuerza explosiva después
N	10	10
Media	40.5	40.9
Mediana	40.4	40.1
Moda	32.1 ^a	38.1 ^a
Desviación estándar	5.58	5.77
Mínimo	32.1	30.1
Máximo	49.6	49.6
W de Shapiro-Wilk	0.981	0.945
Valor p de Shapiro-Wilk	0.969	0.608

^a Existe más de una moda, solo se reporta la primera

En esta tabla se muestra un análisis descriptivo a partir de los resultados obtenidos en la prueba de CMJ para evaluar la fuerza explosiva, se puede evidenciar que se tiene una media antes del periodo transitorio de 40,5 y después del periodo transitorio de 40,9. La desviación estándar revela la variabilidad de los resultados individuales, lo que sugiere que algunos participantes experimentaron mayores cambios que otros. Por último el valor P de Shapiro Wilk nos arroja que las pruebas distribuyen de manera normal.

2.6 Grafica CMJ sub 20

Figura 11 Grafica de barras CMJ sub 20



Tres atletas experimentaron una disminución en la altura máxima alcanzada en el CMJ después del período transitorio.

El atleta 2 experimentó el mayor nivel en la altura máxima alcanzada en el CMJ después del período transitorio

El atleta 8 experimentó la mayor disminución en la altura máxima alcanzada en el CMJ después del período transitorio.

2.7 VO2 MAX Categoría Sub 20

Figura 12 Análisis datos VO2 Sub 20

Descriptivas		
	VO2MAX antes	VO2MAX despues
N	10	10
Media	46.1	45.2
Mediana	47.6	46.1
Moda	53.6	47.6
Desviación estándar	7.38	5.44
Mínimo	32.6	35.6
Máximo	53.6	53.6
W de Shapiro-Wilk	0.891	0.967
Valor p de Shapiro-Wilk	0.172	0.861

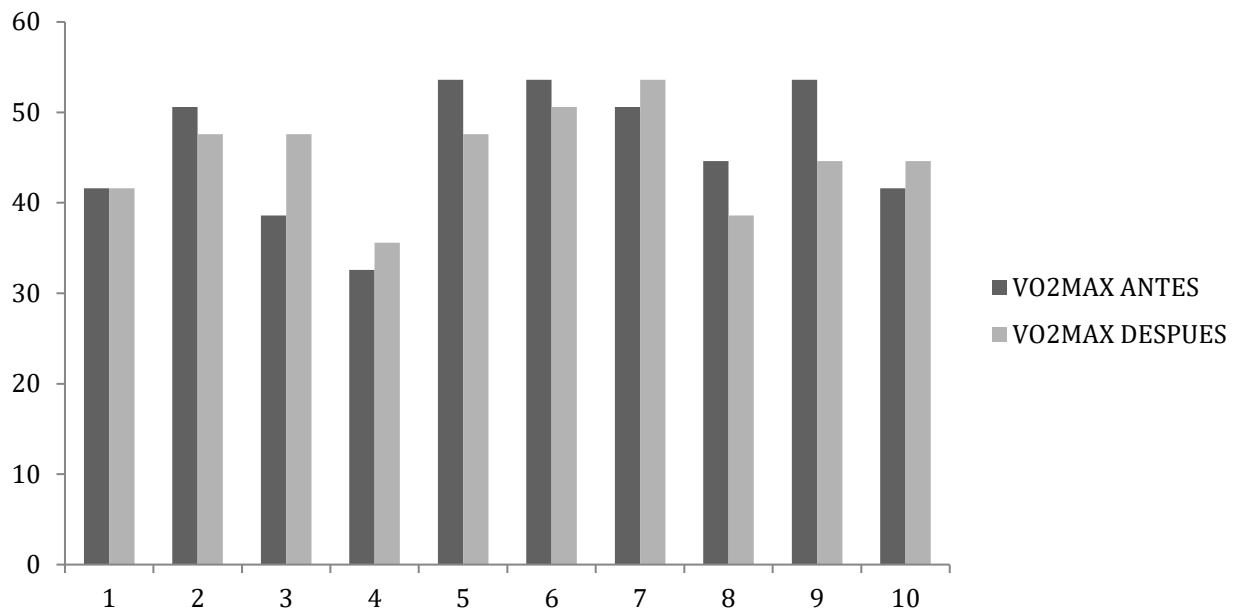
En este caso, la media del VO2 máximo antes del período transitorio es de 46,1 ml/kg/min y la media del VO2 máximo después del período transitorio es de 45,2 ml/kg/min.

La desviación estándar del VO2 máximo de los participantes. En este caso, la desviación estándar del VO2 máximo antes del período transitorio es de 7,38 ml/kg/min y la desviación estándar del VO2 máximo después del período transitorio es de 5,44 ml/kg/min.

En cuanto a la prueba de Shapiro Wilk, nos indica que tiene una distribución normal en ambos periodos ya que sus resultados son mayores a 0,05.

2.8 Grafica VO2MAX Sub 20

Figura 13 Grafica de barras VO2 Sub 20



En general, los atletas experimentaron un ligero aumento en el VO2 máx después del período transitorio, se evidenció que cuatro atletas experimentaron un aumento en el VO2 máx después del período transitorio y el mismo número de atletas experimentaron una disminución en el VO2 máx después del período transitorio. Por su parte el atleta 3 experimentó el mayor aumento en el VO2 máx después del período transitorio, mientras que el atleta 5 experimentó la mayor disminución en el VO2 máx después del período transitorio

Cabe resaltar que los atletas que aumentaron su VO2MAX fue en mayor niveles a los que disminuyeron, entonces se podría decir que aunque hay más jugadores que disminuyeron el VO2MAX después del periodo transitorio, los que aumentaron lo hicieron en mayor puntaje.

3. Relaciones Pruebas y categorías.

3.1 Correlación antes y después periodo transitorio CMJ sub 17

Figura 14 Correlación Sub 17 CMJ

Matriz de Correlaciones

Matriz de Correlaciones		Fuerza explosiva antes (CMJ)	Fuerza explosiva después
Fuerza explosiva antes (CMJ)	R de Pearson	—	
	gl	—	
	valor p	—	
Fuerza explosiva después	R de Pearson	0.787 **	—
	gl	8	—
	valor p	0.007	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

En esta tabla se puede evidenciar la correlación de Pearson la cual salió a partir de la prueba de Shapiro Wilk.

El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) es de 0.787. Este valor indica una correlación positiva fuerte entre la fuerza explosiva antes y después del período transitorio. Esto significa que, en general, los participantes que tuvieron una mayor fuerza explosiva antes del período transitorio también tuvieron una mayor fuerza explosiva después del período transitorio.

El valor p es de 0.007. Como este valor es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05). Esto significa que la correlación observada es estadísticamente significativa.

La tabla presenta evidencia de una correlación positiva fuerte y significativa entre la fuerza explosiva medida mediante el test de CMJ antes y después del período transitorio. Esto sugiere que la intervención realizada durante el período transitorio tuvo un efecto positivo en la fuerza explosiva de los participantes.

3.2 Correlación antes y después periodo transitorio VO2 MAX sub 17

Figura 15 Correlación VO2 sub 17

Matriz de Correlaciones

Matriz de Correlaciones		VO2MAX antes	VO2MAX despues
VO2MAX antes	R de Pearson	—	
	gl	—	
	valor p	—	
VO2MAX despues	R de Pearson	0.916	—
	gl	8	—
	valor p	< .001	—

En esta tabla se puede evidenciar la correlación de Pearson la cual salió a partir de la prueba de Shapiro Wilk.

El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) es de 0.916. Este valor indica una correlación positiva muy alta entre el VO2MAX antes y después del período transitorio. Esto significa que, en general, los participantes que tuvieron un mayor nivel de VO2 MAX antes del período transitorio también tuvieron un mayor VO2 MAX después del período transitorio.

El valor p es de <.001 Como este valor es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05). Esto significa que la correlación observada es estadísticamente significativa.

La tabla presenta evidencia de una correlación positiva muy alta y significativa entre el VO2MAX evaluado con el test de Course Navette antes y después del período transitorio. Esto sugiere que la intervención realizada durante el período transitorio tuvo un efecto positivo en la capacidad de resistencia de los participantes.

3.3 Correlación antes y después periodo transitorio CMJ sub 20

Figura 16 Correlación CMJ sub 20

Matriz de Correlaciones

Matriz de Correlaciones		Fuerza explosiva antes (CMJ)	Fuerza explosiva después
Fuerza explosiva antes (CMJ)	R de Pearson	—	
	gl	—	
	valor p	—	
Fuerza explosiva después	R de Pearson	0.892 ^{***}	—
	gl	8	—
	valor p	< .001	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

En esta tabla se puede evidenciar la correlación de Pearson la cual salió a partir de la prueba de Shapiro Wilk.

El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) es de 0.892. Este valor indica una correlación positiva alta entre la fuerza explosiva antes y después del período transitorio. Esto significa que, en general, los participantes que tuvieron una mayor fuerza explosiva antes del período transitorio también tuvieron una mayor fuerza explosiva después del período transitorio.

El valor p es de <.001 Como este valor es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05). Esto significa que la correlación observada es estadísticamente significativa.

La tabla presenta evidencia de una correlación positiva muy alta y significativa entre la fuerza explosiva medida mediante el test de CMJ antes y después del período transitorio. Esto sugiere que la intervención realizada durante el período transitorio tuvo un efecto positivo en la fuerza explosiva de los participantes.

3.4 Correlación antes y después periodo transitorio VO2 MAX sub 20

Figura 17 Correlación VO2 sub 20

Matriz de Correlaciones

Matriz de Correlaciones		VO2MAX antes	VO2MAX despues
VO2MAX antes	R de Pearson	—	
	gl	—	
	valor p	—	
VO2MAX despues	R de Pearson	0.672 *	—
	gl	8	—
	valor p	0.033	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

En esta tabla se puede evidenciar la correlación de Pearson la cual salió a partir de la prueba de Shapiro Wilk.

El valor del coeficiente de correlación de Pearson (r) es de 0.672 Este valor indica una correlación positiva moderada entre el VO2MAX antes y después del período transitorio. Esto significa que, en general, los participantes que tuvieron un mayor VO2MAX antes del período transitorio también tuvieron una mayor fuerza explosiva después del período transitorio pero no en un nivel tan alto como en las pruebas anteriores.

El valor p es de 0,033 Como este valor es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05). Esto significa que la correlación observada es estadísticamente significativa.

La tabla presenta evidencia de una correlación positiva moderada y significativa entre la el VO2MAX medido mediante el test de Course Navette antes y después del período transitorio. Esto sugiere que la intervención realizada durante el período transitorio tuvo un efecto positivo en la Resistencia de los participantes.

Discusión

Para esta discusión de este trabajo, se dará una pequeña introducción al grupo de jugadores que se trabajó, primero en cuanto a la categoría sub 17, la edad promedio es de 17 años, el peso corporal promedio es de 70,7 kg, la estatura promedio es de 1,75 metros y el tiempo promedio de entrenamiento es de 9,90 años.

Por su parte la categoría Sub 20, la edad promedio es de 18 años, el peso corporal promedio es de 69,2 kg, la estatura promedio es de 1.74 metros y el tiempo promedio de entrenamiento es de 10,4 horas. Donde se considera que son jugadores de más experiencia futbolística y más recorrido.

Dando paso a el periodo transitorio, Perez,T (2021) nos dice que: “La gran mayoría de jugadores expresan que la fuerza juega un papel importante el cual deben trabajar de una forma u otra cuando finaliza el periodo competitivo.” Lo cual, nos hace referencia a que realizar un trabajo guiado y orientado en el periodo transitorio si influye en resultados positivos.

Analizando un poco más acerca del periodo transitorio según: (Silva JR et al 2016): “El periodo transitorio a menudo se caracteriza por una disminución en la carga de entrenamiento, un cese completo del entrenamiento o un programa de ejercicio individualizado con unos volúmenes más bajos, que tiene lugar en la época entre competiciones, normalmente el periodo de verano.” Con relación al análisis realizado tiene similitud que el periodo transitorio si influye de manera positiva en rendimiento deportivo.

En última instancia, estos hallazgos resaltan la importancia de un enfoque integral y personalizado en la planificación del entrenamiento deportivo, que considere tanto las demandas físicas como psicológicas de los atletas en cada etapa del proceso. Solo mediante una comprensión profunda de los mecanismos y una aplicación planificada de las estrategias

de entrenamiento adecuadas, será posible maximizar el rendimiento deportivo de manera consistente y sostenida a lo largo del tiempo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es pertinente señalar que la influencia del periodo transitorio en las capacidades fuerza explosiva y vo2 Max aumenta de una manera positiva, recalcando que el Vo2 Max tiende a disminuir en competencia, lo que lleva al análisis del objetivo general del presente trabajo el cual es determinar la influencia del periodo transitorio en las capacidades de fuerza explosiva y el VO2max de las categorías sub17 y sub20 del club Leones F.C. Por otro lado Según el estudio de Yañez et al., (2019) se obtuvieron resultados positivos en cuanto al sprint lineal, el salto vertical y la fuerza en extremidades inferiores en jugadores de baloncesto de diferentes edades. El programa propone implementar una carga, un volumen y una frecuencia bajas pero ejecutando los ejercicios a la máxima velocidad y combinándolos con ejercicios pliométricos. Confirmando nuevamente la influencia positiva del entrenamiento de la fuerza explosiva y el Vo2 Max en el periodo transitorio.

Por su parte Gorostiaga, E., & Putukian, M. (junio, 2001). “Es fundamental señalar que el fútbol requiere, de acuerdo a sus características fisiológicas, un gran desempeño aeróbico y anaeróbico, puesto que dentro de la exigencia que éste demanda, se considera como súper aeróbico o de trabajo aeróbico de alta intensidad, además de la fuerza y la potencia muscular que se necesita dentro del mismo”. Y analizando el resultado objetivo, en ambas categorías se coincide que la capacidad de Vo2 max en el periodo transitorio aumento ya que no se tiene un ritmo constante de competencia, ya que en dicha competencia suele disminuir, estos resultados se mostraron positivos en ambas categorías.

A partir de la prueba que se realizó para la medición del Vo2 max, fue el test de Legger, según Navarro Valdiesca, F. (1998). “la competición en fases clasificatorias,

semifinales y finales durante un período de tres meses, o bien, un campeonato que se realiza en un fin de semana, son situaciones totalmente diferentes y que hay que planificar y adaptarse al sistema de competición propio.” Se elige esta prueba ya que en el fútbol, se mantiene un ritmo constante aeróbico, donde en pequeñas acciones se realiza anaeróbico, pero su principal fuente energética es la resistencia aeróbica.

En este sentido, es fundamental considerar una serie de factores que podrían influir en la variabilidad de los resultados, tales como el diseño y la intensidad del programa de entrenamiento, el nivel de experiencia de los participantes, así como el impacto psicológico del proceso competitivo. Además, se hace necesario explorar en profundidad las posibles estrategias para contrarrestar la disminución del VO₂ Max durante la competencia, como la implementación de programas de entrenamientos específicos o el manejo adecuado del estrés y la fatiga.

La presente investigación se llevó a cabo con una población en específica de deportistas entre los 17 y los 20 años de edad, según: Bompa, T. (2009). “En el entrenamiento de la fuerza, existen diferentes factores que afectan en mayor o menor grado a la carga de entrenamiento. Algunos de estos factores pueden ser el tipo y orden del ejercicio, por lo que debemos tener en cuenta una buena organización de la sesión.”, Analizando lo siguiente y teniendo en cuenta que ambas categorías para el periodo transitorio realizaron un plan de entrenamiento para el mantenimiento de sus deportistas, ya que habían previsto el control de carga y la supercompensación que podrían llegar a tener cada grupo.

Dicho esto y enfocándose a la fuerza explosiva, se puede analizar que también se logró un resultado positivo durante este periodo transitorio, según Verkhoshansky (1999), desde otro punto de vista nos dice que la fuerza es el producto de una acción muscular iniciada y sincronizada por procesos eléctricos en el sistema nervioso, teniendo en cuenta que

la fuerza se divide en diferentes tipos según la acción y la contracción. Por lo tanto se decide realizar la prueba de CMJ en ambas categorías, ya que es una de las más apropiadas y de manera rápida para la correcta ejecución de los deportistas. Por otro lado La fuerza máxima Según Vaara (2012), desde el punto de vista fisiológico, se entiende como la capacidad que tienen las fibras musculares para producir la mayor tensión al contraerse y depende de factores, tales como el tipo de acción, la velocidad y el grado de activación de la unidad motora. Esto lleva al análisis de por qué aplicarla al fútbol y no a otro deporte, la respuesta a esto es que el fútbol y sus principales acciones como los son, las aceleraciones, desaceleraciones, saltos y giros, serían las más correctas y relacionadas para realizar esta prueba.

Conclusiones

Se estableció que el periodo transitorio para las categorías sub 17 y sub 20 del club Leones F.C. dura aproximadamente 4 semanas, a su vez se puede evidenciar que un programa de entrenamiento bien diseñado que incluya un periodo transitorio puede mejorar significativamente la fuerza explosiva, el VO₂max y el rendimiento deportivo en atletas sub17 y sub20 para esto es importante individualizar los programas de entrenamiento para cada atleta, considerando su edad, nivel de condición física y objetivos específicos, por ultimo el periodo transitorio es una fase esencial para el desarrollo de la condición física en atletas jóvenes.

Se determinó que la capacidad de fuerza explosiva y el VO₂max de los jugadores sub 17 y sub 20 del Club Leones F.C. mejoraron significativamente después del periodo transitorio y se confirmó que el periodo transitorio tiene una influencia positiva en las capacidades de fuerza explosiva y el VO₂max de las categorías sub17 y sub20 del club Leones F.C.

Se encontró una correlación positiva entre la fuerza explosiva y el VO₂max antes y después del periodo transitorio, los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para los entrenadores y preparadores físicos que trabajan con atletas jóvenes. Es fundamental comprender la importancia del periodo transitorio y diseñar programas de entrenamiento que incluyan esta fase de manera adecuada. Al hacerlo, se puede optimizar el desarrollo de la condición física y mejorar el rendimiento deportivo de los atletas jóvenes de manera segura y efectiva.

Referencias

- Zatsiorski, V. M. (1989). La metodología deportiva. Moscow: Fizkultura I Sport.
- Campillo Piqueras, M. (2018). El entrenamiento de las capacidades físicas básicas: la fuerza. *Revista Observatorio Del Deporte*, 4(5), 07-15.
- Bompa, T. (2009). Periodización del entrenamiento deportivo.
- HOLLMAN, W., & HETTINGER, TH. (1980). *Sportmedizin – Arbeits- und Trainingsgrundlagen*. Stuttgart. Citado en Zintl, F. (1991). Entrenamiento de la resistencia.
- GALERA, A. D. (2013). Iniciación educativa a la resistencia aeróbica (I) La carrera económica. *Apunts Educación Física y Deportes*, (113), 77-83.
- Navarro Valdiesca, F. (1998). *La Resistencia*. Madrid: Gymnos Editorial.
- Gilles, C. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Gorostiaga, E., & Putukian, M. (junio, 2001). Bases científicas del fútbol: aplicación al entrenamiento. *Cuadernos del Entrenador Español de Fútbol*, 13, 16-57.

GROSSER, M. (1992). Entrenamiento de la Velocidad. Martínez Roca.
Barcelona.

GARCÍA MANSO y cols. (1998). Bases teóricas del entrenamiento deportivo.
Madrid: Gymnos.

Román Suárez, I. (2004). Giga Fuerza. Editorial Deportes. La Habana, pp. 8-19.

Silva, J. R. et al. (2015). The Transition Period in Soccer: A Window of
Opportunity.

Matveev. (1977). Periodización del entrenamiento deportivo. Madrid: Instituto
Nacional de Educación Física.

Viru, A., & Viru, M. (2003). Análisis y control del entrenamiento deportivo.
Barcelona: Paidotribo.

Alvarado, José. (2017). Planificación del Entrenamiento Deportivo: Un enfoque
metodológico de la estructura clásica.

Haff, G. G. (2013). Periodization strategies for youth development.

Guerrero, L. (2005). Fundamentos científicos del entrenamiento deportivo.
Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).
Metodología de la investigación (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

García, G. C., & Secchi, J. D. (2014, July 1). Test Course Navette de
20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura
hace 30 años. Apunts Sports Medicine. [https://www.apunts.org/es-test-
course-navette-20metros-con-articulo-X0213371714492019](https://www.apunts.org/es-test-course-navette-20metros-con-articulo-X0213371714492019)

The jamovi project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved
from <https://www.jamovi.org>.

R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*.
(Version 4.1) [Computer software]. Retrieved
from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot
2022-01-01

Anexos

Anexo 1 A. Consentimiento Informado



Consentimiento informado

Influencia del periodo transitorio en la capacidad de fuerza explosiva y VO2 máx de jugadores sub-17 y sub 20 del club Leones F.C: Un análisis prospectivo.

Consentimiento informado.

Los estudiantes de la facultad de Ciencias sociales y Psicología, específicamente del programa Actividad Física y Deportes de la Universidad Católica Luis Amigó se encuentran desarrollando el proyecto de investigación titulado “*Influencia del periodo transitorio en la capacidad de fuerza explosiva y VO2 máx de jugadores sub-17 y sub 20 del club Leones F.C: Un análisis prospectivo.*”, el cual tiene como propósito analizar la influencia del periodo transitorio en las capacidades de fuerza explosiva y el VO2max de las categorías sub17 y sub20 del club Leones F.C.

En el marco de esta investigación, se contará con la participación activa de un grupo selecto compuesto por un total de 10 jugadores pertenecientes a la categoría sub 17, así como otros 10 futbolistas de la categoría sub 20. Este será elegido entre los integrantes del prestigioso club LEONES F.C.

Con el objetivo de asegurar una representación equitativa y completa de las habilidades futbolísticas, se llevará a cabo una selección estratégica, garantizando la inclusión de jugadores de cada línea de juego. En este sentido, se designará un grupo de 3 defensores, 3 volantes defensivos, 2 volantes ofensivos y 2 delanteros,

consolidando así un conjunto representativo de todas las posiciones en el campo de juego. Este enfoque se traduce en la conformación de un equipo de 10 jugadores por cada una de las categorías mencionadas.

Un criterio fundamental para la selección de los participantes es que ninguno de los jugadores elegidos haya experimentado lesiones significativas que hayan comprometido su desempeño en el terreno de juego durante un período mínimo de tres meses. Esta precaución asegurará que los datos recopilados durante la investigación reflejen de manera precisa y actualizada las capacidades y habilidades de los jugadores en el momento de su participación en el estudio. Con estos rigurosos estándares, se busca mantener la integridad y la validez de los resultados obtenidos, garantizando así una base sólida para el análisis y las conclusiones de la investigación.

Al aceptar la participación en el estudio mediante la firma de este documento, usted o en caso tal de que sea menor de edad, su representante autoriza la participación de las siguientes actividades: primero, responderá una serie de preguntas sobre su práctica deportiva, su estado de salud y si es necesario, será sometido a un reconocimiento médico que nos permita saber si hay riesgo para su salud al participar de las pruebas propuestas. Posteriormente, usted debe asistir a 4 sesiones de entrenamiento, y las pruebas se llevarán a cabo a lo largo de 4 meses aproximadamente, donde se va a realizar los test, cada test se realizará en días diferentes para que no haya cansancio entre un test y el otro, el primer test a realizar es el test de Course Navette, en el cual se valorará la capacidad de resistencia o VO₂máx, en segundo lugar se realizará el test de Bosco para evaluar la fuerza explosiva del participante, luego del periodo transitorio o vacaciones se realizarán los mismos test con la misma dinámica, estas pruebas consisten en lo siguiente:

Protocolo de evaluación test de Bosco

El protocolo de evacuación del test CMJ consta de varios pasos importantes.

-En primer lugar, se realiza un calentamiento para activar los músculos y prevenir lesiones, incluyendo ejercicios de estiramiento y movimientos articulares.

-Luego, el sujeto se posiciona de pie sobre una plataforma de salto con los pies separados a la anchura de los hombros. Se dan instrucciones claras sobre cómo realizar el salto, a menudo incluyendo un movimiento

de contra movimiento. Se utiliza una plataforma de fuerza para registrar la altura del salto en términos de centímetros o metros, permitiendo varios intentos para obtener medidas más precisas.

-Se otorga tiempo de descanso entre los intentos para minimizar la fatiga muscular.

-Los resultados se registran y se utilizan para calcular la altura máxima alcanzada durante el salto CMJ, evaluando así la potencia y la capacidad de salto del individuo mediante la aplicación Cronojump y estableciendo los resultados en un documento en Excel.

Protocolo de evacuación del test Course Navette

-La preparación para el test comienza con la correcta marcación del área utilizando dos conos, seguida de un breve calentamiento centrado en la movilidad articular y fortalecimiento de las articulaciones.

-A continuación, se explica a los deportistas cómo realizar el test y se detallan sus reglas básicas.

-Durante el procedimiento, se reproduce el audio del test, y se establece como criterio de finalización que si un deportista comete tres faltas consecutivas, como llegar tarde antes de la señal sonora, su test se da por concluido automáticamente.

- Se registra el nivel alcanzado por cada deportista como parte de la evaluación.

Ambas mediciones se realizarán en el polideportivo de Itagüí Juan Guillermo Uribe, específicamente en la cancha de fútbol 11, para las pruebas de fuerza explosiva, estas se realizarán en las gradas de dicho polideportivo y evaluación de Vo₂ máx. se realizan en el campo de fútbol.

Sobre los riesgos que puede tener, su participación en el estudio, consideramos que según la resolución 008430 del Ministerio de salud de Colombia de (1993), este estudio se clasifica como investigación con riesgo mínimo. El riesgo de sufrir lesiones osteomusculares y complicaciones cardiovasculares es bajo, pues usted debe ser una persona sana que no tiene antecedentes de enfermedad cardiovascular, enfermedad coronaria, arritmias, insuficiencia cardíaca o alguna otra que le impida realizar ejercicio.

Como beneficio que puede traerle su participación en el estudio, usted o en caso tal de ser menor de edad su representante podrá conocer su capacidad de VO2max y fuerza explosiva mediante equipos de alta tecnología y test validados y avalados por diferentes investigaciones para el área del entrenamiento deportivo, orientado a la mejora de los procesos de planificación y valoración en el fútbol de alto rendimiento.

Para la participación en el proyecto usted no recibirá ningún pago en dinero, ni tampoco se le cobrará. Todas las pruebas mencionadas y los profesionales involucrados en el estudio serán pagados por los investigadores. El único gasto para usted será el costo del transporte hasta el sitio de práctica. Por eso su participación es voluntaria y usted se encuentra en libertad de abandonar el estudio cuando lo desee como cualquier otro ciudadano.

La información que sea recolectada será manejada de forma confidencial, por tanto, solo el equipo de investigación tendrá acceso a ella. No se utilizarán nombres ni documentos de identificación. Sólo códigos que serán usados por el equipo de investigación, usted podrá solicitar explicación sobre cualquier aspecto que considere necesario y el equipo está en la obligación de atender el requerimiento. Cualquier inquietud relacionada con su participación en el proyecto puede ser consultada a David Marín Cardona, estudiante de pregrado en Actividad Física y Deportes al correo electrónico david.marinar@amigo.edu.co o al celular 3003556977 o a Juan Felipe Arias Peñuela estudiante de Actividad física y deportes, al correo electrónico juan.ariasnu@amigo.edu.co o al celular 3022876952.

Su firma o huella digital abajo indica que usted decidió participar en este proyecto y manifiesta no haber recibido presiones verbales, escritas y/o gestuales para aceptar esta participación; que dicha decisión la tomó en pleno uso de sus facultades mentales, sin encontrarse bajo efectos de medicamentos, drogas o bebidas alcohólicas, de forma consciente, autónoma y libre.

--	--	--	--

Representante (si es el caso)	Nombre y apellidos	Fechas	Firma o huella digital
Participante	Nombre y apellidos	Fechas	Firma o huella digital
Investigador	Nombre y apellidos	Fechas	Firma o huella digital
Investigador	Nombre y apellidos	Fechas	Firma o huella digital

Testigos

Observamos el proceso de consentimiento. El potencial participante leyó este formato (o le ha sido leído), tuvo oportunidad de hacer preguntas, estuvo conforme con las respuestas y firmo (o coloco su huella digital) para autorizar su participación en el proyecto.

Nombre y apellidos	Relación con el participante/ dirección de residencia	Fecha	Forma o huella digital

Anexo 2. B. Recoleccion de datos

Test de Course Navette. Categoría sub 17.

Test de Course Navette				1		2		
Leones F.C				Antes de periodo transitorio		Después de periodo transitorio		
Fecha	Categoría	Posición	Nombre	Etapas	Vo2	Fecha	Etapas	Vo2
5/09/2023	U-17	Defensa	Sujeto 1	15	62,6	12/02/2024	15	62,6
5/09/2023	U-17	Defensa	Sujeto 2	11	38,6	12/02/2024	12,5	47,6
5/09/2023	U-17	Defensa	Sujeto 3	11	38,6	12/02/2024	10,5	35,6
5/09/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 4	12	44,6	12/02/2024	12	44,6
5/09/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 5	12	44,6	12/02/2024	12,5	47,6
5/09/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 6	12	44,6	12/02/2024	12	44,6
5/09/2023	U-17	V. ofensivo	Sujeto 7	13	50,6	12/02/2024	13,5	53,6
5/09/2023	U-17	V. ofensivo	Sujeto 8	12,5	47,6	12/02/2024	14	56,6
5/09/2023	U-17	Delantero	Sujeto 9	14	56,6	12/02/2024	14	56,6

5/09/2023	U-17	Delantero	Sujeto 10	9,5	29,6	12/02/2024	9	26,6
-----------	------	-----------	-----------	-----	------	------------	---	------

Test Course Navette. Categoría sub 20

Test de Course Navette				1		2			
Leones F.C				Antes de periodo transitorio		Después de periodo transitorio			
Fecha	Categoría	Posición	Nombre	Etapas	Vo2	Fecha	Etapas	V02	
5/09/2023	U-20	Defensa	Sujeto 1	11,5	41,6	13/02/202	4	11,5	41,6
5/09/2023	U-20	Defensa	Sujeto 2	13	50,6	13/02/202	4	12,5	47,6
5/09/2023	U-20	Defensa	Sujeto 3	11	38,6	13/02/202	4	12,5	47,6
5/09/2023	U-20	V.defensivo	Sujeto 4	10	32,6	13/02/202	4	10,5	35,6
5/09/2023	U-20	V.defensivo	Sujeto 5	13,5	53,6	13/02/202	4	12,5	47,6

5/09/2023	U-20	V.defensivo	Sujeto 6	13,5	53,6	13/02/202	4	13	50,6
5/09/2023	U-20	V. ofensivo	Sujeto 7	13	50,6	13/02/202	4	13,5	53,6
5/09/2023	U-20	V. ofensivo	Sujeto 8	12	44,6	13/02/202	4	11	38,6
5/09/2023	U-20	Delantero	Sujeto 9	13,5	53,6	13/02/202	4	12	44,6
5/09/2023	U-20	Delantero	Sujeto 10	11,5	41,6	13/02/202	4	12	44,6

Test de Bosco. Categoría sub 17.

Test Bosco				1	2	
Leones F.C				Salto	Salto	
Fecha	Categoría	Posición	Nombre	CMJ	fecha	CMJ
10/11/2023	U-17	Defensa	Sujeto 1	36,4	16/02/2024	38,2
10/11/2023	U-17	Defensa	Sujeto 2	36,9	16/02/2024	34,2
10/11/2023	U-17	Defensa	Sujeto 3	33,4	16/02/2024	33,5

10/11/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 4	34,9	16/02/2024	34,9
10/11/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 5	43,7	16/02/2024	41,9
10/11/2023	U-17	V.defensivo	Sujeto 6	39,0	16/02/2024	40
10/11/2023	U-17	V. ofensivo	Sujeto 7	38,1	16/02/2024	40
10/11/2023	U-17	V. ofensivo	Sujeto 8	37,7	16/02/2024	39,1
10/11/2023	U-17	Delantero	Sujeto 9	35,0	16/02/2024	37,1
10/11/2023	U-17	Delantero	Sujeto 10	36,3	16/02/2024	33,1

Test de Bosco. Categoría sub 20.

Test Bosco				1	2	
Leones F.C				Salto	Salto	
Fecha	Categoría	Posición	Nombre	CMJ	Fecha	CMJ
8/11/2023	U-20	Defensa	Sujeto 1	33,5	15/02/2024	38,1
3						
8/11/2023	U-20	Defensa	Sujeto 2	49,6	15/02/2024	49,6
3						
8/11/2023	U-20	Defensa	Sujeto 3	37,1	15/02/2024	37,2
3						

8/11/202 3	U-20	V.defensivo	Sujeto 4	44,6	15/02/2024	47
8/11/202 3	U-20	V.defensivo	Sujeto 5	41,5	15/02/2024	38,1
8/11/202 3	U-20	V.defensivo	Sujeto 6	38	15/02/2024	40,1
8/11/202 3	U-20	V. ofensivo	Sujeto 7	46,3	15/02/2024	47,1
8/11/202 3	U-20	V. ofensivo	Sujeto 8	32,1	15/02/2024	30,1
8/11/202 3	U-20	Delantero	Sujeto 9	43,2	15/02/2024	40,1
8/11/202 3	U-20	Delantero	Sujeto 10	39,2	15/02/2024	42

Anexo 3. D. Evaluaciones

La primera prueba a realizar fue la del protocolo de Bosco(CMJ), la cual consiste en: el deportista entra a la plataforma y se sitúa en frente, el salto parte de una extensión de rodillas en bipedestación, este tipo de salto consiste en realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas hasta un ángulo de 90°, durante la acción de flexión de rodillas y cadera, el tronco debe permanecer lo más erguido posible para evitar cualquier posible influencia de la extensión del tronco en el rendimiento de los miembros inferiores, para consecutivamente y sin pausa alguna efectuar un salto vertical máximo, durante toda la fase de vuelo al atleta debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma. Evalúa la fuerza explosiva con reutilización de energía elástica pero sin aprovechamiento del reflejo miotático. Cabe resaltar que antes del salto el jugador debe realizar un debido calentamiento incluyendo ejercicios propioceptivos. (Villa & García-Lopez 2005).

La segunda prueba a realizar fue el test de Course Navette en el cual se debe realizar 20 metros en forma continua al ritmo que marca el sonido. Al iniciar la señal el atleta deberá correr hasta la línea contraria o cono (20 metros), pisarla y esperar escuchar la segunda señal para volver a desplazarse, el deportista debe intentar seguir el ritmo que marca el sonido que progresivamente irá incrementando el ritmo de carrera. El test finalizará en el momento que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque el sonido. “A cada período rítmico lo denominaremos "palier" o "período" y tiene una duración de 1 minuto, los resultados se pueden determinar en la correspondiente tabla de baremación” (García & Secchi, 2014).

Como normas principales, se deberá pisar la línea señalada en cada uno de los desplazamientos, de lo contrario la prueba debe ser cancelada. El atleta no podrá pisar la siguiente línea sin escuchar antes la señal del magnetófono, la cual se va incrementando a medida que los períodos aumentan. Cuando el atleta se vea imposibilitado a seguir el ritmo del magnetófono, finalizará la prueba y se anotará el último período o mitad de período escuchado. Como material o instrumentos se necesitará una pista de 20 metros de ancho, baffle, cronómetro y grabación del protocolo del Test de Course Navette. La velocidad inicial es de 8,5 km/h y esta se incrementa 0,5 km/h cada minuto, la totalidad de la prueba consta de 20 etapas y la cantidad de repeticiones de 20 m se incrementa en forma análoga a la velocidad. Esto se debe a que, al aumentar la velocidad, los sujetos recorren más rápido los 20 m. Por este motivo la primera etapa tiene 7 repeticiones de 20 m y la última etapa tiene 15 repeticiones en la Figura 2 se ve una tabla en la cual se desglosan todos los datos desde la etapa 1 hasta la etapa 20. (García & Secchi, 2014).

Cada prueba se realizó en días diferentes para evitar la acumulación de fatiga, y para la confiabilidad de los resultados, todas las pruebas realizadas en este proyecto se realizaron en el horario de la mañana (6 am).

Durante el periodo transitorio, mientras el equipo disfrutaba de un período de descanso, cada jugador recibió entrenamientos específicos, enfocados en mejorar sus capacidades de resistencia, fuerza y velocidad.

Es esencial destacar que la responsabilidad de llevar a cabo estos entrenamientos recaía en cada jugador, ya que no se disponía de un mecanismo centralizado para el seguimiento de los mismos.

Al retornar del periodo transitorio, se realizaron las últimas pruebas con igual protocolo para evaluar y establecer correlaciones entre los resultados obtenidos antes y

después de este periodo de entrenamiento especializado. Es relevante destacar que los jugadores estaban previamente capacitados para realizar los saltos, gracias a su extensa experiencia en la realización de pruebas similares en diversas ocasiones.

Cabe mencionar tres puntos cruciales en este proceso: en primer lugar, antes de cada prueba, los jugadores llevaron a cabo un calentamiento específico, diseñado para potenciar la capacidad requerida para la prueba en cuestión. Para ambas pruebas el calentamiento fue igual, se comienza inicialmente con una movilidad articular del miembro inferior, seguida de ejercicios propioceptivos diseñados para la activación de las articulaciones. Posteriormente, se incrementa la frecuencia cardíaca mediante ejercicios como el skipping, rodilla a pecho, entre otros. Después de esta fase, y para concluir, se otorga un tiempo de descanso de 1 minuto a los deportistas, permitiéndoles regular su frecuencia cardíaca. Segundo lugar, se programaron los test en días distintos para garantizar la confiabilidad de los datos, evitando posibles efectos de fatiga acumulativa. En tercer lugar, una vez obtenidos los resultados de los test, se procedió a realizar un análisis detallado de los datos mediante una plataforma especializada. Este análisis permitirá extraer conclusiones valiosas que contribuirán a la comprensión más profunda de los impactos del periodo transitorio en el rendimiento de los jugadores

A través de la aplicación Chronojump, la cual está instalada en la computadora, se establece conexión con el cronopic, un dispositivo utilizado para llevar a cabo la evaluación del test de Bosco. Este proceso se ejecutó siguiendo las indicaciones del test, con su respectivo procedimiento. Después de que los deportistas realizaran una activación general y estuvieran listos para la prueba, se procedió a evaluarlos individualmente.

El procedimiento consistía en llamar a cada deportista por su nombre, explicar nuevamente la ejecución del salto, permitir que el deportista ingresara a la plataforma de contacto y, a la señal del orientador, ejecutara el salto. Después de repetir este proceso con cada deportista, la aplicación ofrece la opción de analizar diversos datos, como el tiempo de vuelo, el tiempo de contacto, el RSI, entre otros. Además, brinda la posibilidad de transferir estos datos a una tabla en Excel. Fue de esta tabla que se extrajeron los datos mencionados.

Anexo 4. E. Planes periodo transitorio

SESIÓN COMPLEMENTARIA PARA POTENCIA Y METABÓLICO														
Objetivo: Preservar la calidad en la ejecución en los ejercicios de potencia y la capacidad metabólica														
DÍAS 1 Y 4														
NOTA: ÉNFASIS EN MOVOS RÁPIDOS. NO EN PESO														
CALENTAMIENTO		VIDEO												
Movilidad articular general	https://www.youtube.com/watch?v=memt1xgVj2k	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			
EJERCICIOS DE ACTIVACIÓN														
VIDEO														
Aterrizajes bipodal	https://www.youtube.com/watch?v=AzymC9xjK	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Desplazamiento lateral cruzado	https://www.youtube.com/watch?v=NT4mkT93K	3	10	1'00"	3	10	1'00"	3	10	1'00"	3	10	1'00"	
Drill de pared con doble cambio	https://www.youtube.com/watch?v=tmQWabD98I	3	5 reps x lado	2'00"	3	5 reps x lado	2'00"	3	5 reps x lado	2'00"	3	5 reps x lado	2'00"	
Escaladores cruzados	https://www.youtube.com/watch?v=luRruRiECm8	3	10	1'00"	3	10	1'00"	3	10	1'00"	3	10	1'00"	
3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"
EJERCICIOS DE POTENCIA Y FUERZA REACTIVA														
VIDEO														
Ejercicio	VIDEO	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Cargadas colgantes	https://www.youtube.com/watch?v=AoyGW8FjS	3	6 reps	1'	4	6 reps	1'30"	3	8 reps	1'30"	4	8 reps	1'30"	
Enviones de potencia en tijas	https://www.youtube.com/watch?v=9g2PNWd2Y	3	4 reps x lado	1'	4	4 reps x lado	1'30"	3	5 reps x lado	1'30"	4	6 reps x lado	1'30"	
Salto seguidos al cajón	https://www.youtube.com/watch?v=N8vH49z4k	3	8 reps	1'	4	8 reps	1'30"	3	10 reps	1'30"	4	10 reps	1'30"	
Salto lateral reactivo	https://www.youtube.com/watch?v=Wt81yfc_Ns	3	5 reps x lado	1'	4	6 reps x lado	1'30"	3	8 reps x lado	1'30"	4	8 reps x lado	1'30"	
Lanzamiento balón medicinal con rotación	https://www.youtube.com/watch?v=Atsub0T6Nqg	3	5 reps x lado	1'	4	6 reps x lado	1'30"	3	8 reps x lado	1'30"	4	8 reps x lado	1'30"	
Skipping cruzado	https://www.youtube.com/watch?v=4ipPQagWUF	3	10 reps x lado	1'	4	10 reps x lado	1'30"	3	12 reps x lado	1'30"	4	12 reps x lado	1'30"	
Estocada lateral dinámica	https://www.youtube.com/watch?v=dGtX-u_pK0	3	5 reps x lado	1'	4	6 reps x lado	1'30"	3	8 reps x lado	1'30"	4	8 reps x lado	1'30"	
TRABAJO CARDIOVASCULAR		Aumento serie			Aumento reps y descanso			Aumento serie			Aumento serie			
HIIT: 3 Series x 8 reps x 10" en 20 km/h, recupera 30" entre repeticiones		2' entre serie												

SESIÓN COMPLEMENTARIA PARA TREN INFERIOR														
Objetivo: Mantener la masa muscular general en el tren inferior														
DÍAS 2 Y 5														
NOTA: ÉNFASIS EN MOVOS RÁPIDOS. NO EN PESO														
CALENTAMIENTO		VIDEO												
Movilidad articular general	https://www.youtube.com/watch?v=memt1xgVj2k	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			
EJERCICIOS DEL CORE														
VIDEO														
Planchas	https://www.youtube.com/watch?v=PoUJE7eQBA	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Supermanes	https://www.youtube.com/watch?v=Gp8Iz5IPY	3	60"	30"	3	60"	20"	3	70"	20"	3	70"	20"	
Plancha lateral corta + abd.	https://www.youtube.com/watch?v=VHqOmarStUk	3	15 reps.	20"	3	15 reps.	20"	3	15 reps.	20"	3	15 reps.	20"	
Empuje de cadera un pie	https://www.youtube.com/watch?v=VHqOmarStUk	3	8 reps x lado	2'00"	3	8 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	
3	8 reps x lado	2'00"	3	8 reps x lado	2'00"	3	8 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"	3	10 reps x lado	2'00"
EJERCICIOS DE FUERZA														
VIDEO														
Ejercicio	VIDEO	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Sentadilla con barra	https://www.youtube.com/watch?v=Uz-zi6AI044	3	8 a 10 reps	1'30"	4	8 a 10 reps	1'30"	3	10 a 12 reps	2'	4	10 a 12 reps	2'	
Peso muerto unilateral sacho	https://www.youtube.com/watch?v=XzG7QpcpUI	3	6 reps x lado	1'30"	4	6 reps x lado	1'30"	3	8 reps x lado	2'	4	8 reps x lado	2'	
Sentadilla búlgara con manc.	https://www.youtube.com/watch?v=8DKN8uOvXN8&list=PLbOxiozF243KtKzK1m	3	8 a 10 reps	1'30"	4	8 a 10 reps	1'30"	3	10 a 12 reps	2'	4	10 a 12 reps	2'	
Empuje de cadera	https://www.youtube.com/watch?v=UIU8HH9Gnc	3	8 a 10 reps	1'30"	4	8 a 10 reps	1'30"	3	10 a 12 reps	2'	4	10 a 12 reps	2'	
Abductores máquina	https://www.youtube.com/watch?v=VIOcXnKxjA&list=PLbOxiozF243KtKzK1m	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	15 reps	2'	4	15 reps	2'	
Abductores máquina	https://www.youtube.com/watch?v=99cvP5ijeZA	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	15 reps	2'	4	15 reps	2'	
Plantiflexión de pie	https://www.youtube.com/watch?v=DW54nWbafQ	3	10 reps	1'30"	4	10 reps	1'30"	3	12 reps	2'	4	12 reps	2'	
TRABAJO CARDIOVASCULAR		Aumento serie			Aumento reps y descanso			Aumento serie			Aumento serie			
rote en banda, en velocidad de 14 km durante 3'30" y descansando 1'30". Inclinación de 2.		2 Series 1'30" entre serie												
		En banda, velocidad de 14 Km/h durante 3'30" y descansando 1'30". Inclinación de 2.												

SESIÓN COMPLEMENTARIA PARA TREN SUPERIOR														
Objetivo: Desarrollar masa muscular general en el tren superior														
DÍAS 3 Y 6														
CALENTAMIENTO		VIDEO												
Movilidad articular general	https://www.youtube.com/watch?v=memt1xgVj2k	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			
EJERCICIOS DEL CORE														
VIDEO														
Planchas tocando puntas	https://www.youtube.com/watch?v=rj8kmsR-U	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Planchas laterales	https://www.youtube.com/watch?v=nzpzRa-155Y	3	10 reps	2'00"	3	20 segs.	2'00"	3	20 segs.	2'00"	3	20 segs.	2'00"	
Lagartijas - Push ups	https://www.youtube.com/watch?v=V40t-cfOHM0	3	15 reps.	2'00"	3	15 reps.	2'00"	3	15 reps.	2'00"	3	15 reps.	2'00"	
Fondos	https://www.youtube.com/watch?v=8v815DK04FU	3	8 reps	2'00"	3	8 reps	2'00"	3	8 reps	2'00"	3	8 reps	2'00"	
3	12 reps	2'00"	3	12 reps	2'00"	3	12 reps	2'00"	3	12 reps	2'00"	3	12 reps	2'00"
EJERCICIOS DE FUERZA														
VIDEO														
Ejercicio	VIDEO	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	Series	Reps	Descanso	
Press banco plano	https://www.youtube.com/watch?v=ICaZxO7RmK	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Vuelos con mancuernas pech	https://www.youtube.com/watch?v=bhRTIO31e-F	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Jalón Polea máquina	https://www.youtube.com/watch?v=6Yv0X4zmFy0	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Remo con mancuernas	https://www.youtube.com/watch?v=CA07hN6sUvY	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Flexión de codo barra z	https://www.youtube.com/watch?v=ais9Atdm8m8	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Extensión codo polea	https://www.youtube.com/watch?v=xXABgRntuBQ	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Press militar	https://www.youtube.com/watch?v=a1aHQGamW5c	3	12 a 15	1'30"	4	12 a 15	1'30"	3	10 a 12	2'	4	10 a 12	2'	
Estiramientos		Aumento serie			Aumento Peso y descanso			Aumento serie			Aumento serie			
3 20 segs Pectoral		https://www.youtube.com/watch?v=0odGbp												
3 20 segs Espalda		https://www.youtube.com/watch?v=0odGbp												