

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

MÓDULO 1.
PREPARACIÓN FÍSICA Y
EVOLUCIÓN
METODOLÓGICA

**- CONMEBOL -
EVOLUCIÓN**

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Introducción

Estimados(as):

En este primer módulo, iniciaremos el curso abordando la historia de la preparación física en el fútbol y su influencia en la actualidad, con el surgimiento del preparador físico dentro del cuerpo técnico, de los aspectos metodológicos y su evolución frente a las novedades tecnológicas y la difusión del conocimiento científico en el mundo. Además, detallaremos las demandas fisiológicas de la práctica del fútbol y las habilidades físicas específicas requeridas en el campo.

Ustedes descubrirán que los contenidos de los módulos están interconectados, creando una línea de razonamiento estructurada y lógica, lo que facilitará la comprensión de todos.

Espero que todos puedan compartir este contenido de manera provechosa y que sirva como un pilar más para el aprendizaje y la reflexión.

Preparación física y filosofía

Evolución histórica y aspectos metodológicos

Para comprender la importancia de la preparación física en el actual calendario del fútbol profesional, es necesario retroceder en el tiempo algunas décadas y analizar la **evolución histórica** de esta área determinante para el fútbol de alta competencia.

Figura 1: Preparación física



Fuente: elaboración propia.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Históricamente, los deportes individuales como el atletismo han influido en buena parte de las modalidades deportivas colectivas en términos de **preparación física**, justamente por la supuesta relación directa entre preparación física precisa y éxito deportivo.

El **atletismo**, uno de los deportes más antiguos del mundo, es conocido por presentar a los deportistas mejor preparados en velocidad, potencia y resistencia, y que desde entonces despertó la curiosidad del mundo deportivo, con respecto al entrenamiento de estos íconos de la preparación física.

Con seguridad, usted ya observó entrenamientos físicos de atletas del fútbol con el uso de ejercicios y métodos derivados del atletismo. ¿Recuerda el *skipping* y la carrera con saltos? Pues bien, estos son movimientos educativos trasplantados de las pistas a los calentamientos precompetitivos en el campo de fútbol.

Posteriormente, específicamente en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, la búsqueda de los mejores métodos de preparación física para los deportistas se basó precisamente en el **militarismo**. En ese momento, ¿dónde se encontraban las personas mejor preparadas al punto de resistir las abrumadoras exigencias del entrenamiento militar?

Por lo tanto, al igual que el atletismo, el entrenamiento militar y sus métodos ejercieron una gran influencia en la preparación de los atletas de fútbol durante las décadas de 1940 y 1950.

Y es precisamente a partir de la década de 1950 que la preparación física en el fútbol pasa por su **primera gran transformación**. Vamos a utilizar como ejemplo la participación de la selección brasileña en el Mundial de Fútbol.

En la edición realizada en **Suecia en 1958**, la comisión técnica brasileña estaba compuesta por pocos miembros, centralizando la responsabilidad de todo el entrenamiento en manos del entrenador, aún bajo la fuerte influencia de los métodos de preparación militar.

En **1966 en el Mundial de Inglaterra**, dada la descalificación ya en la primera fase, se notó que la evolución física de los deportistas europeos había superado a la de los brasileños. Esto hizo que, para el **Mundial de México en 1970**, se hiciera especial hincapié en la preparación físico de la selección. Este fue un período en el que el conocimiento científico se extendió por todo el mundo y el papel de un especialista, como el preparador físico dentro de un cuerpo técnico de fútbol, se volvió imprescindible.

Por lo tanto, con el avance de la tecnología y la velocidad de transmisión de la información en el ámbito científico y deportivo, la preparación física en el fútbol pasa por su **segunda gran transformación**, creando un moderno escenario de preparación para el alto rendimiento.

Sin embargo, antes de ahondar en estos temas, es fundamental que detallemos las exigencias del juego y las habilidades físicas específicas en campo, que orientan la elección de los mejores caminos para el desarrollo del futbolista.

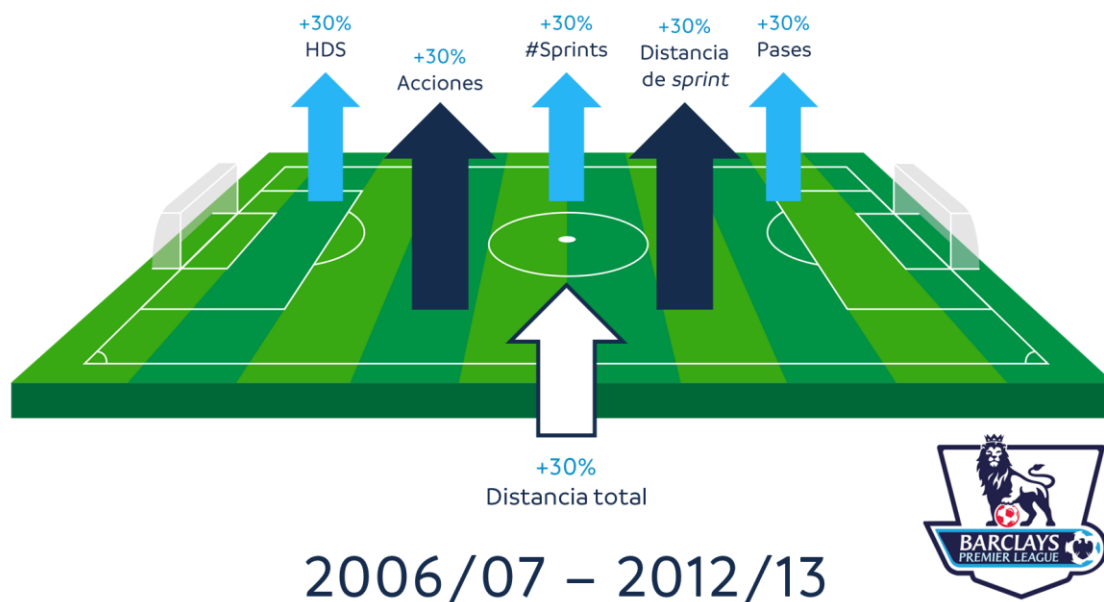
PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Exigencias del juego

El fútbol presenta una variedad de acciones intermitentes de alta intensidad, de carácter lineal y multidireccional, intercaladas con largos períodos de actividades de baja intensidad (Mohr; Krustup; Bangsbo, 2003). Dependiendo de la posición, un deportista de fútbol profesional puede recorrer entre 10-12km por partido y alcanzar velocidades de sprint (> 25km / h) varias veces a lo largo del partido, lo que exige una condición física y fisiológica óptima para soportar estos esfuerzos.

Para que todos tengan una idea clara de cuánto ha evolucionado el fútbol en cuestiones técnicas, tácticas y sobre todo físicas en las últimas décadas, analicemos un estudio publicado en 2014 sobre los cambios físicos en los partidos de la Premier League (Campeonato inglés de fútbol).

Figura 2: Cambios en las variables físicas en la Premier League



Fuente: elaboración propia.

Cabe señalar que aquí no queremos comparar aisladamente el fútbol europeo con el fútbol sudamericano, plenamente conscientes de las diferencias que existen en el modelo de juego, la cultura y la filosofía de fútbol.

Comparando las Temporadas 2006/07 y 2012/13 del campeonato inglés, los equipos presentaron, en promedio:

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

30% más distancias recorridas a alta intensidad, es decir, por sobre los 20 km/h;

80% más número de esfuerzos de *sprint* (más de 25 km/h);

35% más distancias cubiertas en *sprint*, en metros;

50% más acciones de alta intensidad;

12% más pases;

2% más distancias recorridas totales.

Como podemos ver, el fútbol evolucionó enormemente y la preparación física necesitó acompañar esta transformación. Hablaremos más sobre esta evolución más adelante en el curso. Ahora, vayamos a un ejemplo más.

Ver la exigencia física de la más alta representación del fútbol profesional, el Mundial de 2018. En la siguiente figura, los valores se refieren a la media de todos los partidos de la fase de grupos, separados por posición, de aquellos jugadores que participaron efectivamente en los partidos (90 minutos).

Figura 3: Exigencias físicas en la Copa del Mundo 2018



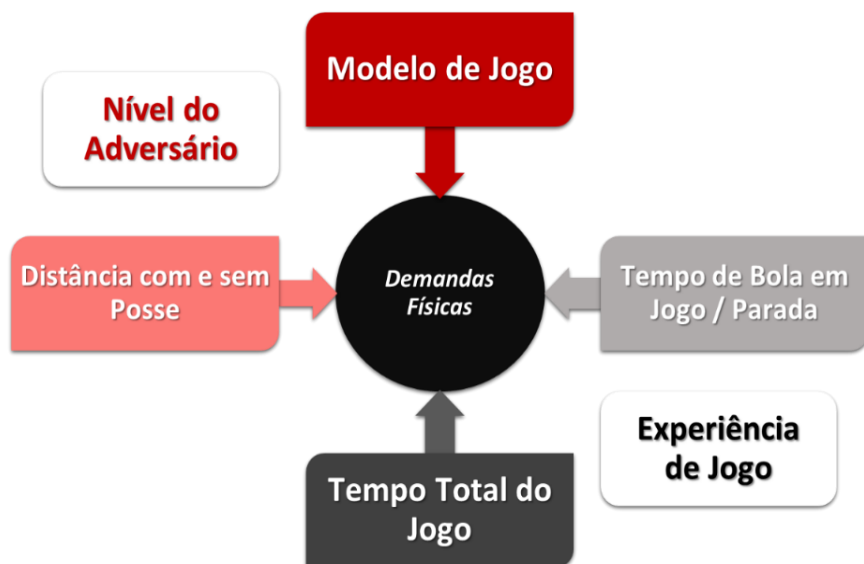
Fuente: elaboración propia.

Tenga en cuenta que, separados por posición, existen diferencias considerables en las exigencias físicas, ya que los futbolistas ejercen funciones distintas en el campo (defensores - *central* y mediocampistas - *mediocampista ofensivo central*). Aun así, cabe destacar la cantidad de *sprints* realizados (carreras > 25km/h), alcanzando casi 41 esfuerzos de muy alta intensidad en 90 minutos, para los extremos (*mediocampista ofensivo*). Visiblemente, la exigencia del fútbol profesional alcanzó valores antes inimaginables.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Por supuesto, en toda discusión sobre características y exigencias del juego en el fútbol profesional, debemos considerar aquellos factores intervinientes que orientan el análisis de las demandas físicas.

Figura 4: Exigencias físicas en el fútbol no profesional.



Fuente: Paul et al.,2015, <https://bit.ly/3mCu8df>

Idioma Original	Español
Modelo de Jogo	Modelo de juego.
Nível do Adversário	Nivel del adversario
Distância com e sem Posse	Distancia con y sin pelota
Tempo Total do Jogo	Tiempo total del partido
Experiência de Jogo	Experiencia de juego
Tempo de Bola em Jogo / Parada	Tiempo de pelota en juego / parada
Demandas Físicas	Demandas físicas

El modelo de juego es un factor primordial y el primero a ser destacado. Dependiendo de las ideas del juego, basadas en la filosofía del club y las pretensiones del entrenador, la exigencia en el campo será específica y estará directamente ligada a las fases del juego. Trataremos en profundidad este tema en el Módulo 3.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

El **tiempo de pelota en juego/pelota parada** define mucho de lo que será la demanda física de un determinado partido. Esto depende de los eventos a lo largo del juego, como el número de infracciones, interrupciones por el árbitro, balón fuera del campo, etc.

El **tiempo total de juego**, dependiendo de la regla actual de uso del VAR en la que los minutos de descuento aumentaron significativamente, también influye en cuánto es exigido el deportista a lo largo del partido. Hemos seguido partidos de hasta 104 minutos de duración, generando una alta exigencia en la distancia total recorrida y carreras de alta intensidad, además del desgaste físico/emocional.

La **distancia recorrida con y sin posesión del balón** es un factor muy interesante y forma parte de un análisis moderno y sistémico del juego de fútbol. Aliado a la exigencia física, el desempeño del deportista/equipo contextualizado al juego ofrece informaciones importantes para analizar la exigencia a lo largo del partido.

Un **estudio** muy interesante realizado en la Bundesliga (Campeonato alemán de fútbol) demostró que una mayor **distancia total recorrida combinada con una mayor posesión del balón** parece tener un **efecto positivo en la posición final** en la tabla del campeonato (Hoppe *et al.*, 2015) que solo una larga distancia recorrida.

Y, por último, pero no menos importante, el **nivel del adversario y la experiencia de juego** también interfieren en las exigencias físicas del juego. Para que quede más claro, dos **estudios** similares demostraron que, en el **campeonato de inglés e italiano**, los equipos en la cima de la tabla cubrieron una menor distancia total y menor distancia a alta intensidad (> 20 km / h) que los equipos en los últimos lugares.

¿Notan cuánto, los preparadores físicos de fútbol, necesitamos afrontar las exigencias físicas como punto de partida para la prescripción del entrenamiento, desarrollo y seguimiento del atleta/equipo?

Para que estas exigencias sean apoyadas por el atleta de fútbol profesional, las **capacidades físicas específicas** del deporte deben ser identificadas e incluidas en el programa de entrenamiento. Ese será el enfoque de nuestro próximo tema.

Capacidades físicas específicas

El fútbol es un deporte que requiere del atleta varias capacidades, incluidas una refinada **competencia técnica**, una buena **comprensión táctica del juego**, una **actitud mental** centrada en el rendimiento y, además, un excelente **estado físico**.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

La vía energética predominante es la **aeróbica**, caracterizada por la variación entre correr, trotar y caminar a baja intensidad la mayor parte del tiempo. La vía **anaeróbica** está presente en los sprints y acciones de alta intensidad, como saltos, disparos y aceleraciones, siendo las que determinan los momentos importantes del juego.

Dicho esto, considerando la característica del juego, de alta intensidad, intermitencia y secuencia aleatoria de fases de esfuerzo y descanso, el futbolista debe presentar, principalmente, pero no solo, niveles óptimos de capacidades determinantes tales como **velocidad, fuerza y resistencia**.

Velocidad

La velocidad se entiende como la capacidad de realizar **acciones motoras en un tiempo mínimo y con la mayor eficacia posible**.

En el fútbol, la velocidad es una capacidad múltiple que depende de la **reacción rápida**, manejo de la situación, rapidez para iniciar el movimiento y seguirlo, de la habilidad con el balón, de la **gambeta y del reconocimiento rápido** y uso de las respectivas situaciones. (Universidad del Fútbol, 2008).

Las principales subdivisiones de la velocidad son:

Velocidad de reacción: la capacidad de reacción ante una señal en el menor tiempo posible;

Velocidad de aceleración: está relacionada con la fuerza muscular, para que haya una buena velocidad de aceleración, el músculo debe ser exigido hasta su límite;

Resistencia de velocidad: se entiende como la capacidad de mantener la velocidad durante el mayor tiempo posible.

También hay manifestaciones secundarias, como: velocidad de **percepción**, de **anticipo**, de **decisión**, de movimiento con o sin pelota. Solo con la manifestación de todas estas características, la velocidad puede ser desarrollada plenamente como una capacidad compleja (Universidad del Fútbol, 2008).

La velocidad es una valencia física **menos "entrenable"** que la fuerza o la resistencia. Esto significa que el individuo mejorará muy poco esta capacidad con el entrenamiento, debido a la influencia del **factor genético** y la constitución de **fibras musculares**, por ejemplo.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

La velocidad del futbolista representa una cualidad muy compleja formada por capacidades espaciales, técnicas, cognitivas y psicológicas. Las más importantes de estas complejas capacidades son: la **velocidad de reacción** - resultante de la velocidad de percepción, anticipación y decisión, y la **habilidad de velocidad** - habilidad resultante de la velocidad de reacción, de movimiento y de acción (Universidade do Futebol, 2008, <https://bit.ly/3yXgkab>).

Fuerza

La capacidad de fuerza es uno de los pilares del fútbol, ya que está presente en varios momentos del juego en combinación con otras capacidades físicas. Sin embargo, no es exactamente la fuerza con características del entrenamiento convencional con fines estéticos o de powerlifting (fisicoculturismo, musculación, etc...).

"Si solo entrenamos los músculos, nos olvidaremos de los movimientos ... pero si entrenamos los movimientos, nunca olvidaremos los músculos". - Nick Winkelman

La fuerza es quizás la habilidad más importante en el entrenamiento de fútbol, principalmente si está relacionada con el entrenamiento específico. Otras capacidades, como la velocidad, por ejemplo, no existen sin fuerza, ya que esta se convierte en un prerrequisito para otros desarrollos (Eiras, 2017).

De forma práctica y concreta, la fuerza es aquella basada en **movimientos de campo**. La caracterización de los parámetros de fuerza consiste en la acción muscular realizada en los movimientos de saltar, chocar con el adversario, cambiar de dirección y correr a altas velocidades (Styles; Matthews; Comfort, 2016; Hoff, 2004).

"La fuerza significa aplicar su energía en el momento justo. De lo contrario, la fuerza es

inútil. Si usted es muy fuerte y cada vez que intenta recuperar el balón, comete una falta, está perdido”. - Paco Seirul-lo

Resistencia

Tradicionalmente, la resistencia puede ser descripta como la capacidad de realizar ejercicio de manera eficaz, superando la fatiga (Platonov, 2008). Varios factores pueden influir en el nivel de desarrollo de la resistencia, tales como: potencial bioenergético del organismo, especificidad del deporte, eficiencia técnica y táctica e incluso aspectos psicológicos.

Esta variedad de factores intervinientes llevó a diferentes clasificaciones para los parámetros de resistencia en el medio deportivo. Una de estas clasificaciones más utilizadas es la división en resistencia específica y general.

La resistencia específica consiste en la capacidad de realizar un trabajo y tolerar la fatiga en condiciones deportivas específicas. Por otro lado, la resistencia general es definida por su carácter no específico en la realización del trabajo físico.

Con la evolución de las demandas físicas y fisiológicas del juego en las últimas décadas, una nueva mirada a la capacidad de resistencia comenzó a valer en el fútbol. **Resistencia metabólica** es un término utilizado actualmente, considerando los conceptos de control de carga (ver el [Módulo 2](#)) que considera los siguientes elementos:

Intermitencia se refiere a momentos de interrupción temporal, intervalos entre eventos. En el caso del juego de fútbol, es representada por la característica intermitente de las acciones de alta intensidad, intercaladas con recuperaciones de duraciones variables.

El concepto de **duración** puede ser entendido como el tiempo transcurrido de cada ejercicio, serie, intervalo de recuperación o incluso de la sesión de entrenamiento.

Recuperación (pausa) se refiere a los intervalos entre acciones realizadas en campo, que puede ser clasificada en:

La **recuperación incompleta** significa que el atleta no tiene tiempo suficiente para recuperarse de una acción, considerando un intervalo de pausa más corto que esa acción. En consecuencia, en cada inicio de una nueva acción, el atleta parte de un estado de cansancio mayor que el estado inicial.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Ya la **recuperación completa** significa que la acción del atleta tiene un duración igual o menor que el intervalo de pausa, permitiendo una mayor recuperación que puede llegar cerca de los niveles iniciales del estado del deportista.

Y finalmente, la **tolerancia a la fatiga** consiste en soportar los efectos de alta demanda de las acciones intensas del juego, además de restablecer rápidamente el organismo para una próxima actividad.

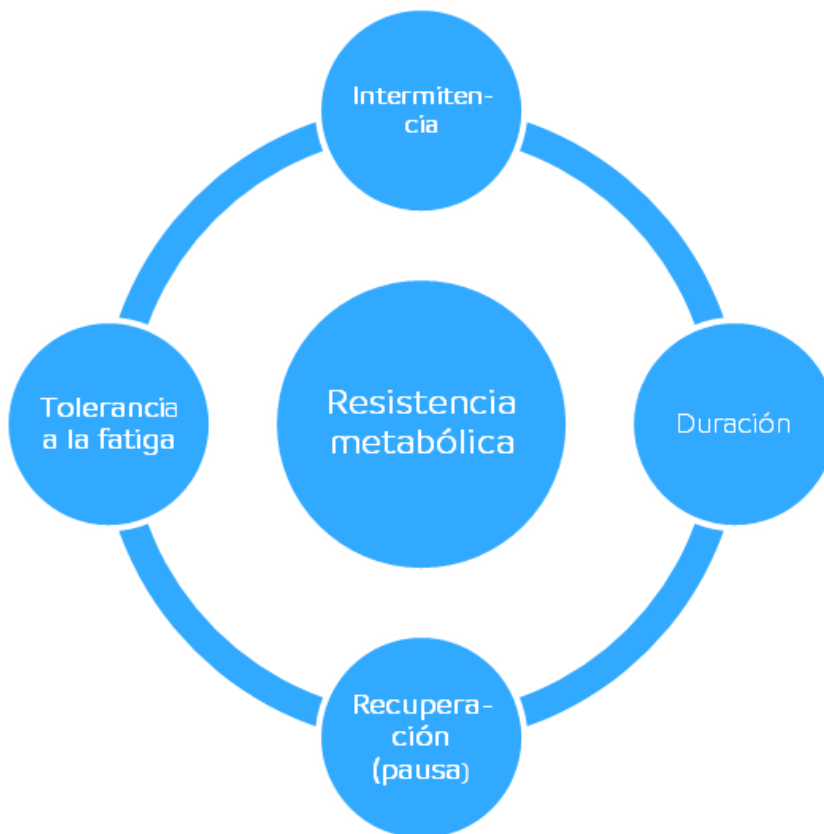
De esta forma, la resistencia metabólica tiene como objetivo no solo **prolongar el esfuerzo de alta intensidad**, sino por sobre todo, permitir adaptaciones que aumenten la capacidad de recuperarse entre esfuerzos de forma rápida y eficaz.

Por ejemplo: un lateral conduce el balón hacia el ataque por su carril y, después de un sprint (*pique*) de 40m, tiene que lanzar un centro al área. Sin embargo, si el centro es mal ejecutado, tendrá que recuperar rápidamente su posición y, lo antes posible, volver a atacar. Esta acción se prolonga en el tiempo y se repite aleatoriamente, variando la duración de esfuerzo y de recuperación.

Por tanto, la resistencia metabólica es la **capacidad para mantener el modelo de juego** durante todo un partido, sin una caída brusca de la intensidad o la velocidad. Dependiendo de la función que desempeñe el deportista, dentro del entrenamiento deben ser respetadas y fomentadas necesidades específicas.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Figura 5: Aspectos relacionado con la resistencia metabólica



Fuente: elaboración propia.

Como puede ser observado, existen capacidades físicas específicas para la práctica del fútbol de alto nivel y ellas deben ser entrenadas a lo largo de la temporada. Para ello, hemos organizado el siguiente contenido para presentar cómo puede ser realizado el entrenamiento de estas capacidades.

Entrenamiento de capacidades físicas del fútbol profesional

Medios y métodos de entrenamiento

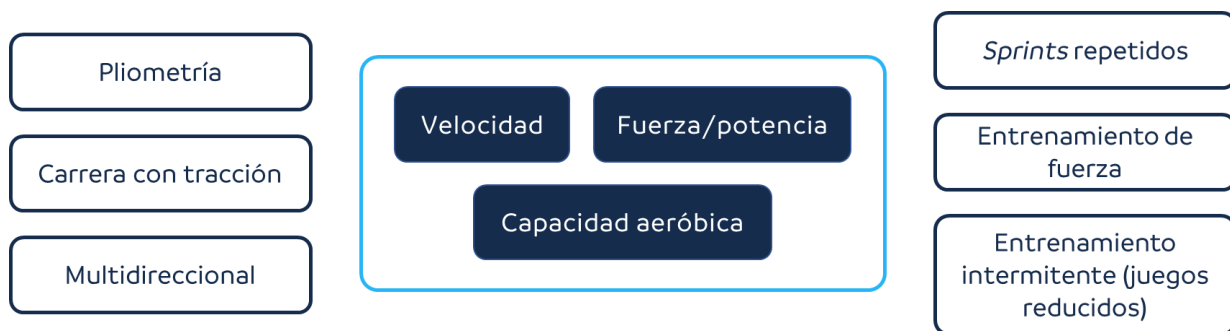
Con la globalización del deporte y la velocidad de transmisión de la información en las últimas décadas, los medios y métodos de entrenamiento de varios países se han extendido vertiginosamente, hasta el punto de utilizar ideas de entrenamiento de Europa y Asia aquí en los países de América del Sur.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

El término "medio" en el lenguaje del deporte significa que se **utiliza** y "método" es la **forma en que es empleado** el medio para alcanzar la preparación determinada. Por lo tanto, el "medio" es el ejercicio físico y el método es la manera en que el medio es utilizado (Gomes, 2002).

Actualmente, existen numerosos medios y métodos de entrenamiento orientados al fútbol que contemplan las capacidades determinantes de fuerza, velocidad y resistencia. Entre ellos, podemos destacar:

Figura 6: Medios y métodos de entrenamiento para el fútbol



Fuente: elaboración propia.

Nuevos abordajes de fuerza y velocidad (potencia)

Si por un lado la fuerza muscular y sus expresiones más directas no dependen de la velocidad de contracción muscular, por otro lado, la **potencia** expresa la multiplicación entre fuerza y velocidad.

Así, la potencia muscular puede ser incrementada mejorando la fuerza o la velocidad, pero en general sus valores máximos son alcanzados a un nivel entre el mínimo y máximo posible de generación de fuerza a una alta velocidad (diferente de la velocidad máxima sin carga externa, por ejemplo).

En este momento, nos centraremos en los medios y métodos más utilizados en el fútbol, así como en los nuevos enfoques de los últimos años.

Pliometría

Los ejercicios pliométricos se caracterizan por **ciclo de estiramiento-acortamiento** (fase de pre-estiramiento excéntrico, fase de amortiguación y fase de acortamiento concéntrico) (Davies et al., 2015). Este ciclo fortalece las propiedades elásticas del tejido conectivo, mejorando así la fuerza y la potencia y permitiendo que el **músculo se acumule y libere energía** (Khlifa et al., 2010).

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Durante saltos y carreras, por ejemplo, los miembros inferiores tienen características similares a un resorte, que comprime el contacto con el suelo, almacenando energía, antes de recuperarse y liberar esta energía a través de un efecto rebote (Hobara et al., 2008), siendo el tendón la ubicación principal para el almacenamiento de energía elástica (Lichtwark; Wilson, 2007; Kubo et al., 1999).

Las adaptaciones fisiológicas específicas inducidas por el entrenamiento pliométrico son: aumento de la activación de la unidad motora, aumento de la tensión pasiva del complejo músculo-tendinoso y mejora de la mecánica de puente cruzada (Ramírez-Campillo et al., 2015a). Estas adaptaciones están asociadas con una mayor fuerza, mayor rigidez articular y un mejor control neuromuscular y rendimiento funcional (Ramírez-Campillo et al., 2015b).

Un salto tiene tres momentos: **propulsión, vuelo y aterrizaje.**

El atleta puede saltar con ambos pies en el suelo y aterrizar con ambos (*jump*); saltar con solo uno de los miembros apoyado en el suelo y aterrizar con ese mismo miembro (*hop*) y saltar con solo uno de los miembros y aterrizar siempre con el lado opuesto (*bound*).

Cuando están bien enseñados y el atleta ha aprendido a controlar principalmente la última fase del salto (aterrizaje), precisamente la que requiere un mayor control motor, los ejercicios pliométricos se convierten en un gran aliado en el entrenamiento. En la fase de aterrizaje, el atleta realiza una triple flexión de(l) tobillo(s), rodilla(s) y cadera, predominando la fuerza excéntrica (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Un aspecto muy relevante cuando hablamos de ejercicios pliométricos es el **tiempo de contacto con el suelo (TCS)**, lo que permite clasificarlos en lentos ($TCS \geq 0,251$ s) o rápidos ($TCS \leq 0,250$ s) (Turner; Jeffreys, 2010). Algunos ejemplos de TCS durante movimientos variados, con sus respectivas clasificaciones: *Sprint (pique)* (0,08 a 0,09 s, rápido), *drop jump* 20 cm (0.130 s, rápido) y 60 cm (0.300 s, lento) y saltos múltiples de vallas (0.150 s, rápido) (Laffaye; Wagner, 2013; Ball et al., 2010; Walsh et al., 2004).

Verkhoshansky (2016) determina que, para la iniciación a la pliometría, la altura de la caja para el *drop jump* debe tener entre 30 y 50 cm. Para fuerza explosiva y velocidad de reacción, aproximadamente 75 cm, y para fuerza máxima, entre 1 y 1,10 m.

Para realizar el entrenamiento pliométrico no es obligatoria la presencia de una caja. Sin embargo, para aplicar sobrecarga, podemos utilizar alturas mayores o entonces el atleta puede utilizar un chaleco con pesas. (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Para el éxito de este tipo de actividad, es fundamental la **velocidad de ejecución, la amplitud de movimiento y el tiempo mínimo de contacto con el suelo**, siendo los ejercicios unípedos obviamente más intensos que los ejercicios bípedos (Jeffreys, 2007).

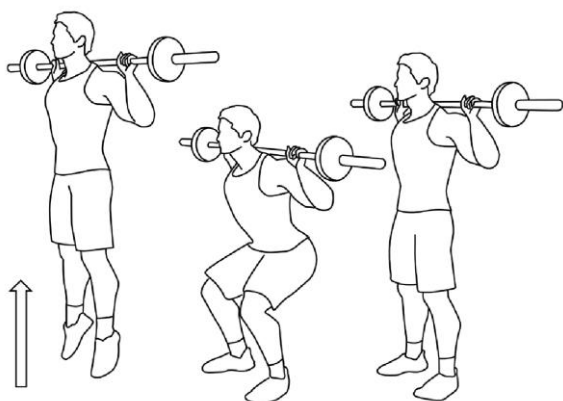
PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Sentadilla con salto (*jump squat*)

El salto vertical con sobrecarga (*jump squat*) es uno de los ejercicios que ha surgido en los últimos años como una excelente alternativa para desarrollar fuerza explosiva. Los estudios demuestran que *jump squat* puede mejorar la capacidad de *pique* lineal y tareas de cambio de dirección (Loturco et al., 2016; Loturco et al., 2015b; Loturco et al., 2015c).

La idea es utilizar una barra en la espalda y realizar saltos verticales con contramovimiento, aprovechando la energía elástica acumulada por el mecanismo del ciclo de estiramiento-acortamiento. La carga óptima indicada para este tipo de entrenamiento ronda el 60% del peso corporal, y la potencia propulsora media óptima es alcanzada en alrededor de 1 m / so con una altura de salto de aproximadamente 20 cm (Loturco et al., 2015c).

Figura 7: Realización de jump squat



Fuente: Rodrigues et al., 2019, p. 232

Si no tiene una placa de salto disponible, puede usar fácilmente una aplicación disponible comercialmente que mide la altura de salto desde la cámara de su *tablet* o *smartphone*.

El número de repeticiones programadas depende directamente de la calidad de la ejecución del movimiento, en base a las referencias de velocidad de desplazamiento de la barra (1 m/s) o de altura alcanzada en el salto (20 cm). Al igual que con los conceptos tradicionales de entrenamiento de potencia, una vez que hay una caída considerable en la fuerza generada, ya no estamos entrenando esta capacidad de manera eficiente (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Cabe destacar que este ejercicio debe ser implementado solo después de que el atleta haya completado todas las etapas para aprender a saltar y aterrizar. Como tiene una carga en la espalda, las técnicas de saltar, mantener la barra firme en contacto con el trapecio y aterrizar de manera controlada deben estar bien perfeccionadas.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Carrera con tracción

La carrera con tracción con trineo, *bolsa de trineo* o cinturón de tracción), ejercicio que proporciona sobrecarga en el sentido horizontal exigiendo del atleta empujar el suelo hacia atrás en una acción de triple extensión (cadera, rodilla y tobillo), es eficaz para mejorar la aceleración.

Es importante resaltar que, en el caso de utilizar el trineo, la elección de la carga a ser tirada debe ser relativizada en relación con el peso corporal del atleta. Los estudios sugieren utilizar de 7 a 13% del peso del atleta (Morin et al., 2016), pero hay autores que recomiendan el uso de hasta el 80% del peso corporal (Alcaraz; Palao; Elvira, 2009).

Por tanto, se pueden destacar dos objetivos a la hora de elegir la carga del trineo:

Aceleración corta: cargas más pesadas;

Velocidad máxima: cargas más livianas.

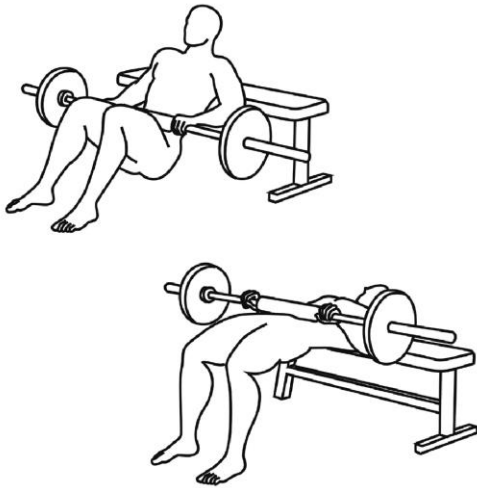
Debemos prestar especial atención a la ejecución del movimiento de carrera con tracción, porque, si la sobrecarga es exagerada, el patrón de carrera se verá alterado y el movimiento quedará desequilibrado y compensatorio. En relación a los cinturones de tracción, prefiera los que utilizan sogas elásticas más largas, lo que permite una mayor libertad de movimiento durante las aceleraciones.

Como se mencionó anteriormente, la participación de **triple extensión** en la ejecución de una buena aceleración, activando los músculos encargados de empujar el suelo (glúteo mayor, recto femoral, gastrocnemio, etc.) es fundamental para generar potencia para **desplazarse hacia delante** (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

El ejercicio *hip thrust* es un excelente medio de desarrollar esta capacidad, mostrando una alta asociación con la fase de aceleración de 0 a 10 metros (Loturco et al., 2018).

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Figura 8: Realización de hip thrust



Fonte: Rodrigues, et al., 2019, p. 232

Sprints repetidos

La capacidad de realizar *sprints* repetidos ha sido considerada uno de los aspectos más importantes para el atleta de fútbol. En varios momentos del juego (transiciones ofensivas y defensivas), se puede observar la intensa exigencia de realizar *sprints en secuencia* tras una recuperación, una definición, una pérdida de balón, una atajada del arquero, etc. (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Por lo tanto, para que el atleta soporte repetir estas acciones intensas en alto desempeño, debe lidiar con las demandas fisiológicas generadas por estos momentos intensos. Estas demandas fisiológicas (neuromusculares y metabólicas) impuestas por acciones intensas repetidas en el fútbol requieren un enfoque especial en el desarrollo de capacidades.

Por lo tanto, algunos **mecanismos fisiológicos** involucrados deben ser mejorados:

Neuromusculares:

- Desencadenantes neurales;
- Activación de unidades motoras;
- Fuerza muscular.

Metabólicos:

- Capacidad oxidativa;
- Restauración de fosfato de creatina;
- Regulación del lactato-H⁺.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Teniendo en cuenta que la capacidad de *sprints* repetidos implica la participación de **velocidad, fuerza / potencia y resistencia aeróbica**, algunos métodos de entrenamiento específicos pueden ayudar a perfeccionar esta capacidad: entrenamiento pliométrico, *entrenamiento* de sprint máximo, entrenamiento de fuerza, entrenamiento aeróbico, entrenamiento intermitente (juegos reducidos) y entrenamiento *sprints* repetidos propiamente dicho.

La formación de *sprints* repetidos tiene una amplia gama de variaciones desde la distancia recorrida, la dirección del desplazamiento (lineal/multidireccional), el número de series y repeticiones, con tarea abierta o cerrada, la duración de las pausas y los tipos de recuperación (pasiva / activa) (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Multidireccional

El fútbol, con su característica acíclica, intermitente y de muchas desaceleraciones en espacios cortos, requiere una capacidad de movimiento multidireccional extremadamente refinada.

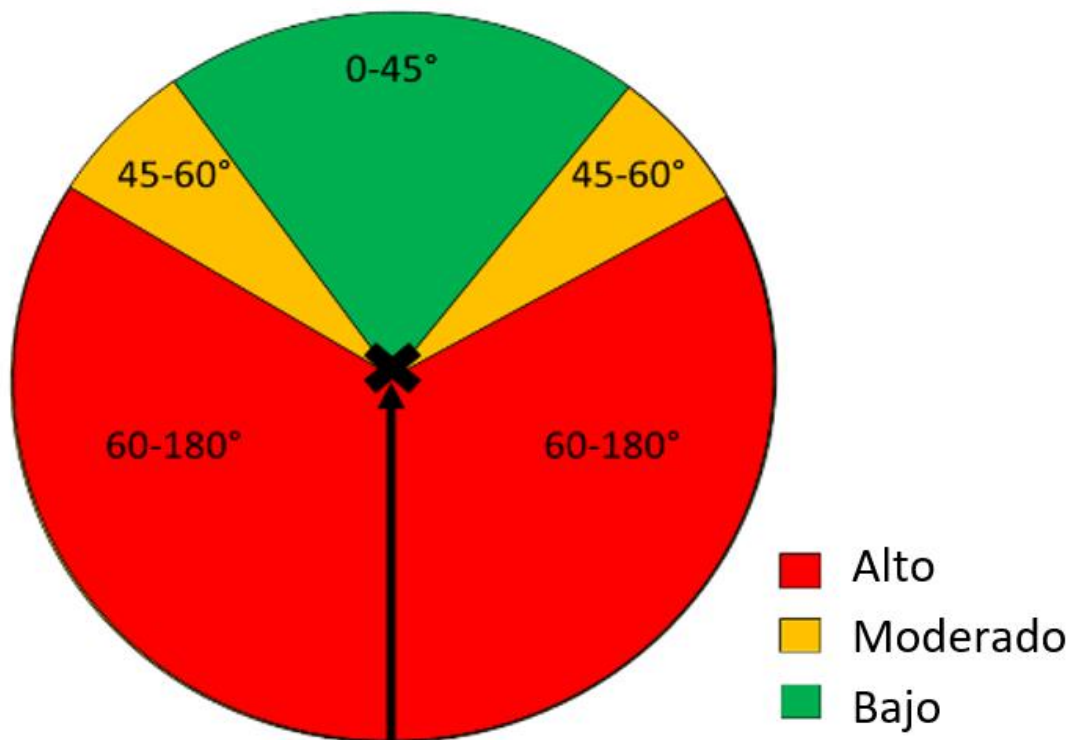
Imagine que, durante un partido, el atleta realiza entre 500 y 700 cambios de dirección dependiendo de la posición (Bloomfield; Polman; O'Donoghue, 2007) y presenta, **en promedio, un cambio de acción cada 5-6 segundos** (Reilly; Williams, 2003; Strudwick; Reilly; Doran, 2002).

Muchos de estos cambios de comportamiento comienzan con el cambio de las fases del juego que exigen del atleta la potencia y el control neuromuscular para cambiar de dirección de manera eficiente y correr hacia atrás en una situación de transición defensiva, por ejemplo.

Para entrenar la aceleración multidireccional, se debe pensar en cómo ellas ocurren dentro del fútbol para que así podamos estimular en el entrenamiento lo que será exigido en el juego. Sin embargo, un error cometido por muchos preparadores físicos es centrarse solo en los cambios de dirección en ángulos de 90° (izquierda o derecha en "L") y 180° (ida y vuelta). La aceleración multidireccional va mucho más allá de generar solamente potencia en el movimiento de las piernas y correr hacia otro lado (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Figura 9: Grado de exigencia basado en los ángulos de cambio de dirección



Fuente: Dos'Santos et al., 2018, <https://bit.ly/3z3sbn1>

Según el ángulo de cambio de dirección, las acciones estratégicas del contacto previo al apoyo, desde la entrada del pie de apoyo (frontal / lateral) y de salida posterior al apoyo deben ocurrir para la mejor ejecución multidireccional (Rodrigues; Nakamura; Rabelo, 2019).

Es importante destacar que el cambio de dirección es "dependiente de la velocidad", Es decir, dependiendo de la velocidad de aproximación al punto de cambio de lado, el atleta deberá realizar ajustes en la deceleración con el contacto de pre-apoyo, absorción de impacto y reorientación de la fuerza hacia la dirección en la que desea desplazarse.

Por tanto, siguiendo el concepto de **multipaso** del movimiento multidireccional, los contactos de pre-apoyo son extremadamente importantes para un eficiente y económico cambio de dirección y también deben ser entrenados, además del enfoque en el pie de apoyo.

El ejercicio de salto unilateral alterno (*bound*), realizado en diversas direcciones y planos, es excelente para desarrollar tanto la capacidad de generar potencia en el cambio de dirección durante la fase de entrada del pie de apoyo, como en la capacidad de absorción de impacto y desaceleración de piernas y tronco necesarias en la fase de contacto previo al apoyo.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Pensando en el énfasis de la salida después del apoyo, un ejercicio interesante como la pasada lateral con cuerda elástica, cinturón de tracción (o sin carga), genera un excelente estímulo para enseñar al atleta a **empujar horizontalmente** el piso a un lado.

Los movimientos lineales y multidireccionales tienen diferentes formas de desarrollo, tanto dentro de un ambiente más controlado, es decir, el atleta ya sabe lo que va a realizar previamente, como también en un **escenario caótico**, donde el atleta debe tomar la decisión y reaccionar ante un estímulo, ya sea visual, verbal o sensorial, generando una **imprevisibilidad en la acción**.

Es exactamente por eso que actualmente diferenciamos el término agilidad de cambio de dirección. Mientras que uno está relacionado con el **ambiente abierto generando un componente reactivo**, el otro se refiere a un **ambiente cerrado con acciones predefinidas**. Por ejemplo, un ejercicio multidireccional en que el atleta ya sabe de antemano en cuáles direcciones se va a desplazar.

Dependiendo de la interacción del atleta con su ambiente, puede haber o no proximidad, o no, con el **concepto de especificidad** dentro del fútbol, sabiendo que un ser humano solo ejecuta una acción a partir de una percepción y lectura previa.

Por lo tanto, es sumamente importante que el atleta pueda vivenciar diferentes tipos de situaciones, mejorando no solo su capacidad de ejecución, sino también su velocidad de decisión/reacción.

Entrenamiento de fuerza

Históricamente, el entrenamiento de fuerza se ha utilizado como método para desarrollar a atletas a lo largo de sus carreras, independientemente de la modalidad deportiva. Sin embargo, no es exactamente la fuerza con fines estéticos o de levantamiento de pesas básico (fisicoculturismo, levantamiento de pesas, etc.).

El entrenamiento de fuerza en el fútbol consiste en abordar **tres puntos fundamentales**:

1. **Construcción** de una base sólida de fuerza general, a través de ejercicios **multiarticulares**, centrándose en la conciencia corporal y su **relación con el medio externo**;
2. **Implementación** de la fuerza dirigida a partir de movimientos de cuerpo total, creando una **conexión** entre miembros superiores, tronco, cadera y miembros inferiores, centrándose en la generación de fuerza en acciones combinadas explosivas;
3. **Consolidación** de la fuerza específica estimulando acciones explosivas y reactivas, al máximo de **velocidad de contracción** posible, a partir de movimientos complejos integrados que generen energía eficientemente.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Es importante que se hayan definido muy bien los objetivos al final de cada período que guiarán el proceso de **progresión** y **continuidad** del entrenamiento. En este sentido, establecemos como meta cuáles ejercicios son fundamentales para el atleta y cómo serán desarrollados a lo largo de su período de formación y desarrollo.

Pensando en el entrenamiento de fuerza como un proceso continuo, consideramos **3 variables clave** en la progresión:

TÉCNICA: con seguridad, es la variable más compleja en el entrenamiento de fuerza y que requerirá más atención y calidad en la prescripción del preparador físico, ya que realizar movimientos de manera integrada, equilibrada y con calidad, requiere un **repertorio neuromotor individual**. Durante este período, es necesario mucho énfasis en los detalles como planes de movimiento, grupos de músculos reclutados, movilidad articular y estabilidad axial y segmentaria.

Al desarrollar la técnica, es necesario dividir los ejercicios en partes que requieran **percepción, conciencia, ejecución y automatización**. Teniendo siempre como premisa, la progresión desde ejercicios simples y aislados a ejercicios complejos e integrados.

La técnica debe estar muy bien guiada por el objetivo de cada ciclo, considerando que es necesario tener frecuencia de ejecución y la certeza de la meta consolidada, para poder avanzar así a un nuevo ciclo. Mucha atención es dirigida a las categorías de formación, en las que el **período de maduración** puede influir directamente en el patrón funcional de los movimientos.

Por lo tanto, solo cuando el atleta es capaz de **dominar la técnica** de un determinado ejercicio es que evolucionamos en relación con la velocidad y la sobrecarga.

VELOCIDAD: variable que ejerce la mayor influencia sobre el concepto de Fuerza Funcional. Dos factores son determinantes para la evolución de esta variable:

- La **elección de los ejercicios:** priorizar ejercicios que favorezcan la mecánica de movimientos de **propulsión y explosión** que, en consecuencia, aumenten la **velocidad de ejecución**;
- La **forma de control:** uso de aparatos neumáticos prácticos y funcionales que presenten medición en tiempo real de la potencia realizada (watts). En este sentido, es necesario encontrar una **línea de base de sobrecarga** para cada ejercicio, que servirá como parámetro de evolución.

SOBRECARGA: variable dependiente de factores biológicos como peso, estructura y genotipo, por lo que debe ser individualizada. Entre los medios de control de sobrecarga, utilizamos los siguientes:

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

- **Carga:** está determinada por el peso y el tipo de equipo que es utilizado durante el ejercicio. Ejemplo: anillos, kettlebell, pelotas, mancuernas, superbands, power bags, chalecos, máquinas, etc. En este sentido, es importante encontrar la carga ideal para cada atleta y, sobre todo, que haya una **progresión** en relación a la carga en cada ejercicio según la respuesta. Un principio que será muy importante en este proceso es el de **continuidad**, es necesario que el atleta entrene con frecuencia.
- **Tipo de ejercicio:** es determinado por las características específicas de la Fuerza Funcional enfocada al fútbol, es decir, la elección de ejercicios según **movimientos específicos presentes en el juego**. Ejemplo: Tres movimientos fundamentales para el deportista de fútbol: Aceleración (salida), desaceleración (frenado) y cambio de dirección. Para cada uno de estos movimientos dispondremos de una serie de ejercicios que deben ser trabajados de acuerdo con sus objetivos:
- **Aceleración (salida):** ejercicios con un carácter más explosivo (**acción concéntrica**), con **vectores de fuerza horizontal**, donde hay un predominio de la fuerza sobre la velocidad en la relación de la curva de potencia. Ejercicios como saltos horizontales, piques resistidos (tracción, trineo o carrera inclinada), lanzamientos y empujones (bi o unilaterales) son importantes en este proceso.
- **Desaceleración (frenado):** ejercicios de carácter más tensional (**acción excéntrica**), donde la velocidad se superpone a la fuerza, con vectores horizontales y verticales. Se debe hacer énfasis en ejercicios unilaterales enfocados en el control neuromotor de la cadera (apoyo). Los ejercicios isoinerciales también son excelentes en este proceso.
- **Cambio de dirección:** ejercicios con carácter más elástico (**acción con ciclo de estiramiento-acortamiento**). Ejercicios pliométricos, *piques* resistidos y saltos con sobrecarga (*carga de potencia óptima*) son muy efectivos en este proceso, pero es necesario prestar mucha atención en la evolución en cuanto a la técnica. Por lo tanto, es importante que el proceso sea continuo y sea construido a lo largo de todo el proceso de formación y desarrollo del atleta.

En un enfoque más actual, se privilegian los ejercicios que entrenan simultáneamente diferentes planos y articulaciones, que sean específicos al ambiente.

Al analizar una **línea de funcionalidad** para el deporte, nos damos cuenta de que la complejidad aumenta debido al carácter caótico e imprevisible del fútbol. Esto nos lleva a una conexión de patrones de movimiento humano (agacharse, rodar, saltar ...) que se cruzan para lograr el objetivo de la tarea, **transfiriendo energía en diferentes planos de movimiento**.

Por lo tanto, además de los estándares, debemos considerar cómo la fuerza es aplicada en el cuerpo, lo que resulta en **diferentes vectores** y propicia **efectos cinéticos distintos** en toda la estructura del atleta.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Reflexionando sobre cómo podemos organizar la funcionalidad de la fuerza, la literatura nos muestra caminos diversificados que pueden ser útiles en la construcción de lo que es operacional para nuestro deporte.

Algunas buenas prácticas nos ayudan con conceptos de grandes referentes en el entrenamiento deportivo / movimiento: Michael Boyle, Pavel Kolar, Gary Gray, Thomas Myers.

1. Habilidades motoras (saltar, agacharse, lanzar ...);
2. Articulación por articulación (movilidad y estabilidad);
3. Patrones de movimiento (estabilización neural dinámica);
4. Aplicación de la fuerza en el cuerpo.;
5. Planos de movimiento (sagital, frontal, transversal);
6. 3D *MAPS* (anterior, posterior, lateral del mismo lado, lateral del lado opuesto, rotacional del mismo lado, rotacional del lado opuesto);
7. Líneas funcionales.

Entrenamiento intermitente (juegos reducidos)

Para esta capacidad, nos centraremos esencialmente en los **juegos reducidos**, uno de los métodos de entrenamiento más utilizado en el fútbol, justamente porque está contextualizado con el juego y sus acciones específicas en el campo.

Las variables de entrenamiento **duración** y **relación estímulo: pausa** deben estar muy claras, porque dan sentido al tipo de acondicionamiento que se pretende desarrollar en el atleta, ya que el juego de fútbol se desarrolla en situaciones de acciones variadas e intervalos de descanso.

En primer lugar, el concepto de duración puede ser entendido como el tiempo transcurrido de cada ejercicio, serie, intervalo de recuperación o incluso de la sesión de entrenamiento. Y, en segundo lugar, la relación estímulo: pausa (E: P) significa en qué medida la duración del estímulo (**acción**) se conecta con la duración de la pausa (**recuperación**). Por ejemplo:

- 1) Un juego reducido G + 4v4 + G de 3 series de 4 minutos y pausas de 2 minutos entre ellas, tienen una relación estímulo: pausa de 2:1;
- 2) Por su parte, un juego reducido G + 4v4 + G de 3 series de 4 minutos y pausas de 1 minuto entre ellas, tienen una relación de 4: 1.

Vamos a analizarlo con calma. En el ejemplo 1, hay más tiempo de recuperación entre series lo que, en principio, permite más tiempo para que los atletas descansen en los intervalos de

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

pausa. Y esto, aun caracterizando una recuperación incompleta entre las series, genera una carga de trabajo diferente del ejemplo 2.

¿Pero qué significa este término recuperación incompleta?

La **recuperación incompleta** significa que el atleta no tiene tiempo suficiente para recuperarse de una acción, considerando un intervalo de pausa más corto que esa acción. En consecuencia, en cada inicio de una nueva acción, el atleta parte de un estado de mayor cansancio (representado por la frecuencia cardíaca en la figura anterior).

Ejemplos: E: P de 2:1; 2:0,5; 2:0,25.

Ya la **recuperación completa** significa que la acción del atleta tiene una duración igual o menor que el intervalo de pausa, permitiendo una mayor recuperación que puede llegar cerca de los niveles iniciales del estado del atleta.

Ejemplos: E:P de 1:1; 1:2; 1:3.

Bien, considerando que el **partido de fútbol** presenta una característica de **intermitencia** con **acciones de alta intensidad**, intercaladas con **recuperaciones incompletas**, ¿deberíamos entrenar siempre en recuperación incompleta para reproducir la exigencia propia de un partido?

Es relativo. Reflexione sobre los puntos presentados a continuación:

- 1) En la **pretemporada**, período en el que los atletas se presentan después de unas largas vacaciones, ¿es prudente utilizar solo la recuperación incompleta en la primera semana de entrenamiento, sabiendo que los atletas están desentrenados?
- 2) En días de entrenamiento **después del partido** (día +1, día +2 o incluso día +3), ¿sería interesante permitir más recuperaciones completas entre las series, considerando el proceso de restauración del cuerpo del atleta?
- 3) ¿Con el objetivo de aplicar un entrenamiento más intenso, sería más adecuado pocas intervenciones del entrenador **durante los ejercicios**, para que los atletas no “vuelvan a la calma” en todo momento?

Pensar en los más mínimos detalles de la aplicación de entrenamiento crea la posibilidad de alcanzar un alto nivel de intensidad y concentración de los atletas a lo largo de toda la sesión.

Finalizamos aquí el Módulo 1. En el siguiente módulo, ahondaremos en el tema del control de carga en el fútbol y su importancia en la planificación y prescripción del entrenamiento.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Referencias

- Alcaraz, P.E., Palao, J.M., Elvira, J.L.L. Determining the optimal load for resisted Sprint training with sled towing. *J Strength Cond Res.* 2009; 0 (0): 1-6.
- Ball, NB, Stock, CG, and Scurr, JC. Bilateral contact ground reaction forces and contact times during plyometric drop jumping. *J Strength Cond Res* 24(10): 2762-2769, 2010.
- Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. *J Sports Sci Med.* 2007;6(1):63-70. Published 2007 Mar 1.
- Davies, G., Riemann, B.L., Manske, R. Current concepts of plyometric exercise. *Int J Sports Phys Ther.* 2015 Nov; 10(6):760-86.
- Di Salvo V, Gregson W, Atkinson G, Tordoff P, Drust B. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *Int J Sports Med* 2009; 30: 205–212.
- Dos'Santos, T., Thomas, C., Comfort, Jones, P.A. The Effect of Angle and Velocity on Change of Direction Biomechanics: An Angle-Velocity Trade-Off. *Sports Med.* 2018; 48: 2235-2253.
- Eiras, F. Fuerza, fútbol y especificidad. Universidad del Fútbol, 2017. Disponible en: <https://universidadedofutebol.com.br/2017/05/06/forca-futebol-e-especificidade/>. Consultado el: 05/01/2021.
- Gomes, AC Entrenamiento Deportivo - estructuración y periodización. Artmed Editora, 2002.
- Hobara, H., Kimura, K., Omuro, K., Gomi, K., Muraoka, T., Iso, S., Kanosue, K. Determinants of difference in leg stiffness between endurance- and power-trained athletes. *J Biomech* 41: 506-514, 2008.
- Hoff, J.; Helgerud, J. Endurance and Strength Training for Soccer Players. *Sports Medicine;* 34(3): 165-80, 2004.
- Hoppe MW, Slomka M, Baumgart C, Weber H, Freiwald J. Match Running *Performance* and Success Across a Season in German Bundesliga Soccer Teams. *International Journal of Sports Medicine.* 2015 Jun;36(7):563-566.
- Jeffreys I. Total Soccer Fitness. Monterey, California: Coaches Choice, 2007.
- Khelifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M.S., Jlid, M.C., Hbacha, H., Castagna, C. Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players. *J Strength Cond Res.* 2010 Nov; 24(11):2955-61.
- Kubo, K., Kawakami, Y., Fukunaga, T. Influence of elastic properties of tendon structures on jump *performance* in humans. *J Appl Physiol* 87: 2090-2096, 1999.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Laffaye, G. and Wagner, P. Eccentric rate of force development determines jumping *performance*. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. 16(1), p. 82-83. 2013.

Lichtwark, G.A. e Wilson, A.M. Is Achilles tendon compliance optimised for maximum muscle efficiency during locomotion? J Biomech 40: 1768-1775, 2007.

Loturco I., Nakamura F.Y., Kobal R., Gil S., Pivetti B., Pereira L.A., Roschel H. Traditional Periodization versus Optimum Training Load Applied to Soccer Players: Effects on Neuromuscular Abilities. International Journal of Sports Medicine, 2016; Dec; 37(13):1051-1059.

Loturco, I., Contreras, B., Kobal, R., Fernandes, V., Moura, N., Siqueira, F., Winckler, C., Suchomel, T., Pereira, L.A. Vertically and horizontally directed muscle power exercises: relationships with top-level sprint *performance*. PLOS ONE. 2018; 13(7): e0201475.

Loturco, I., Nakamura, F.Y., Kobal, R., Gil, S., Cal Abad, C.C., Cuniyochi, R., Pereira, L.A., Roschel, H. Training for power and speed: effects of increasing or decreasing jump squat velocity in elite young soccer players. J Strength Cond Res. 2015b; 29: 2771-2779.

Loturco, I., Nakamura, F.Y., Tricoli, V., Kobal, R., Cal Abad, C.C., Kitamura, K., Ugrinowitsch, C. Gil, S., Pereira, L.A., González-Badillo, J.J. Determining the optimum power load in jump squat using the mean propulsive velocity. PLOS ONE. 2015c; 10(10): e0140102.

Mohr M, Krusturup P, Bangsbo J. Match *performance* of highstandard soccer players with special reference to development of fatigue. J Sports Sci 2003; 21:519-528.

Morin, J.B., Petrakos, G., Jiménez-Reyes, P., Brown, S.R., Samozino, P., Cross, M.R. Very-heavy sled training for improving horizontal force output in soccer players. Int J Sports Physiol Perf. 2016; 11: 1-13.

Paul, DJ and Bradley, PS and Nassis, GP (2015) Factors affecting match running *performance* of elite soccer players: shedding some light on the complexity. International journal of sports physiology and *performance*, 10 (4). pp. 516-519.

Platonov, V. Tratado General de Entrenamiento Deportivo. 1ª ed. São Paulo: Phorte, 2007.

Ramírez-Campillo, R., Burgos, C.H., Henríquez-Olguín, C., Andrade, D.C., Martínez, C., Álvarez, C., Castro-Sepúlveda, M., Marques, M.C., Izquierdo, M. Effect of unilateral, bilateral, and combined plyometric training on explosive and endurance *performance* of young soccer players. J Strength Cond Res. 2015a May; 29(5):1317-28.

Ramírez-Campillo, R., Henríquez-Olguín, C., Burgos, C., Andrade, D.C., Zapata, D., Martínez, C., Álvarez, C., Baez, E.I., Castro-Sepúlveda, M., Peñailillo, L., Izquierdo, M. Effect of Progressive Volume-Based Overload During Plyometric Training on Explosive and Endurance *Performance* in Young Soccer Players. J Strength Cond Res. 2015b Jul; 29(7):1884-93.

PREPARACIÓN FÍSICA Y CALENDARIO DEL FÚTBOL PROFESIONAL

Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisloff U. Technical *performance* during soccer matches of the Italian Serie A league: effect of fatigue and competitive level. *J Sci Med Sport* 2009; 12: 227–233

Reilly, T.; Williams, M. *Science and Soccer*. 2ed. London: Routledge, 2003. 352p.

Rodrigues, HFM; Nakamura, año fiscal; Rabelo, FN Futsal: la ciencia de la preparación física. Porto Alegre: Secco Editora, 2019. 232p.

Strudwick, A.; Reilly, T.; Doran, D. Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2002; 42(2): 239-42.

Styles WJ, Matthews MJ, Comfort P. Effects of Strength Training on Squat and Sprint *Performance* in Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2016 Jun;30(6):1534-9.

Turner, A.N. and Jeffreys, I. The stretch-shortening cycle: proposed mechanisms and methods for enhancement. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17, 60-67. 2010.

Velocidad en el fútbol: un panorama general. Universidad del Fútbol, 2008. Disponible en: <https://universidadedofutebol.com.br/2008/11/05/velocidade-no-futebol-panorama-geral/#:~:text=No%20futebol%2C%20velocidade%20%C3%A9%20uma,e%20utiliza%20%C3%A7%C3%A3o%20das%20respectivas%20situa%C3%A7%C3%B5es>. Consultado el: 05/01/2021.

Verkhoshansky, Y. *Todo sobre el método pliométrico*. 2. ed. Badalona, España: Paidotribo, 2016.

Walsh, M., Arampatzis, A., Schade, F., Bruggemann, G. The effect of drop jump starting height and contact time on power, work performed and moment of force. *J Strength Cond Res* 18: 561-566, 2004.