

# Módulo 3. Gestión del proceso de readaptación deportiva

## Introducción

La siguiente es una propuesta sobre readaptación deportiva en donde se hará hincapié en la patología muscular. Se considera a la gestión de las lesiones deportivas desde el enfoque de la precocidad (intervención temprana), sin interrumpir los procesos biológicos que esta conlleva.

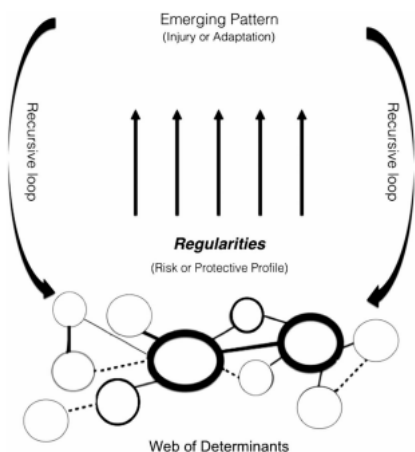
En primer lugar, destacamos que desarrollaremos la construcción teórica y metodológica de este material de acuerdo con nuestras experiencias, conocimientos y contextos profesionales. Esto implica que puede existir la posibilidad de que el lector no acuerde con todo lo propuesto o que el abordaje de la lesión y el lesionado sean relativamente diferentes. En algunos casos es probable “no estar de acuerdo”, ya que la base de los contextos de aplicación siempre son diferentes. En este sentido, no se invita a cuestionar, sino a diferir y dialogar, ya que cada uno tiene sus teorías y, por lo tanto, sus maneras de acometer a un jugador lesionado.

Por lo tanto, se presenta esta modalidad de trabajo, no como un mandato de lo que debe hacerse, sino como una posibilidad entre otras. Incluso, a lo largo del texto, veremos que las diferencias individuales generaran modificaciones en el modelo de trabajo del profesional o del staff de profesionales. En sentido, cabe destacar que sería poco deseable para el deporte que las metodologías de readaptación y abordaje de los distintos tipos de lesión sean las mismas cuando los contextos y los individuos no lo son.

En concordancia, y basado en la perspectiva de los sistemas complejos, Bittencourt, Meeuwisse, Mendonça et al. (2016) proponen un modelo de representación de lesiones (figura 1). En ella podremos distinguir la naturaleza multifactorial de las lesiones, lo cual nos lleva a considerar la importancia de la optimización de las estructuras cognitivas y socioafectivas del jugador durante el proceso de readaptación y no solo la orientación para readaptar las estructuras condicional y coordinativa.



**Figura 1: Modelo complejo de lesiones deportivas**



Fuente: Bittencourt et al., 2016, p. 4.

De lo propuesto en el segundo módulo, resulta imprescindible destacar la diferencia entre trabajar sobre una lesión, y gestionar a un lesionado. Las características individuales, tanto condicionales como cognitivas y socioafectivas, entre otros aspectos, son factores determinantes para el resultado del proceso de readaptación. Desde el punto de vista del modelo estructurado, la estructura socioafectiva del jugador lesionado debe ser estimulada durante su recuperación para asegurar que la autoorganización del humano deportista sea completa, en oposición a una recuperación que solo haga foco en la estructura lesionada.

Con base en lo expuesto anteriormente, el proceso de readaptación debe estar íntimamente ligado al rol que ocupa el jugador y al modelo de juego del equipo. Desde una perspectiva socioafectiva y de optimización, Seirullo (2017) propone que cada tarea de entrenamiento y de participación en situaciones de juego, supone una inmediata autoevaluación por parte del jugador. Esta se dará desde diferentes dimensiones e incluyen su percepción sobre los juicios de compañeros y entrenadores. Las conclusiones que deriven de este análisis influirán de manera directa en el rendimiento y, por lo tanto, en el resultado de las siguientes participaciones.

Los jugadores analizan las situaciones desde estas dimensiones:

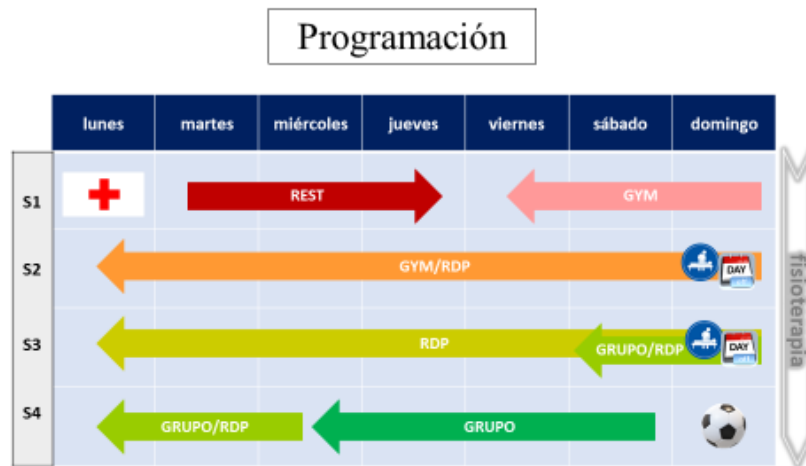
- El conocimiento del acontecimiento del juego identificado por las experiencias de competición y entrenamiento anteriores.
- El nivel de expectativas del grupo ante ese acontecimiento.
- El compromiso del sujeto frente al equipo para intervenir en el acontecimiento.
- El estado en que se encuentra la confianza entre el sujeto y los demás individuos del equipo.
- La aceptación de los juicios que los compañeros, oponentes, espectadores, han realizado (sentirse juzgado).

- El grado de satisfacción personal obtenido en la realización inmediatamente anterior.
- Los deseos e intereses del jugador en esa intervención.
- La idea que el jugador tiene de su nivel de competencia referida a ese acontecimiento. (Seirul-lo, 2017, p. 266)

En este sentido, Daniel Romero-Rodríguez (2005) define al proceso de readaptación como una metodología de trabajo que planifica la vuelta a la competición del deportista que ha sufrido una lesión. Podemos observar que esta definición no se refiere a estructuras anatómicas, tejidos o procesos puramente biológicos, sino que, por el contrario, pone en primer lugar al jugador, como sujeto con el que se establece un plan de acción con el fin de devolverlo a la competición. Incluso, propone que el proceso de readaptación se dará a partir del momento en que se considera al jugador como alguien “biológicamente sano” de la lesión sufrida. El proceso de readaptación tiene como objetivo acompañar al deportista hacia una vuelta progresiva a su actividad deportiva específica. Este objetivo no deberá despegarse de la premisa de evitar compensaciones musculoesqueléticas o posibles recidivas. Esto será posible solo si la planificación es acertada y lo suficientemente flexible como para adaptarse a la evolución del futbolista.

Por lo tanto, es clave saber gestionar la lesión. Por ejemplo, si tenemos a un jugador lesionado (diagnosticado por el médico como lesionado el día domingo), el lunes siguiente se hacen todas las pruebas y a partir de allí se realiza la valoración. Esta permite saber, por ejemplo, que la lesión supondrá 4 semanas de trabajo de recuperación. La programación (figura 2) implica que los primeros tres días se tendrá respeto absoluto por la lesión y sus procesos biológicos. La fase aguda no puede saltarse. Durante el proceso inflamatorio, que durará esos tres días, no se hace nada, excepto administrar hielo en compresión (normalmente con botas de presoterapia). Desde esta perspectiva, la compresión es muy importante y además se hace aplicando frío. El frío sin compresión no tiene el mismo efecto.

**Figura 2: Programación del proceso de readaptación**



Fuente: elaboración propia.

Al principio puede dar la sensación de que en estos primeros días no hacemos nada. Es decir, el jugador se ha lesionado y le pedimos que solo haga reposo. Sin embargo, al dejar que el proceso biológico haga su función, hacemos muchísimo por la recuperación. Es lo mejor que le puede ocurrir a este proceso lesionado de primera instancia. Una vez transcurrido este primer período, la lesión está tranquila y a partir del cuarto o quinto día, si fuera necesario, empezaremos a trabajar de acuerdo con los conceptos descritos anteriormente.

**La precocidad.** Haber tenido entre 72 y 96 horas de reposo no significa que tendremos que empezar a trabajar con lentitud. Lo haremos en función de la sintomatología. Con esto nos referimos a que es el dolor quien va a marcar preferentemente el progreso durante el trabajo.

Supongamos un caso en que el deportista tiene que volver a jugar a las cuatro semanas. Una buena manera de planificar el trabajo es tomar el calendario desde el momento de su retorno al juego y planificar hacia atrás. Allí, si consideramos que el jugador debe participar de al menos 4 días de entrenamiento de grupo, los días previos (entre tres y cinco), deberá realizar un trabajo compartido de readaptación. Esto significa que si las cargas programadas para este jugador y las del entrenamiento del equipo son similares, podemos diseñar el trabajo individualizado para que este jugador lesionado participe de algunas actividades del grupo, siempre que soporte las cargas que se le van a proponer. Entonces, la tercera semana de readaptación será combinada con el grupo/equipo.

La semana dos (figura 2), será diseñada casi en su totalidad para realizar un trabajo de adaptación y meramente de gimnasio, y por el momento fuera del terreno de juego.

Con respecto a los días posteriores al reposo (proceso inflamatorio), hasta cumplir la primera semana de gestión del lesionado (figura 2), se propone comenzar a trabajar bajo una perspectiva funcional al movimiento que, por ejemplo, se puede realizar en camilla o suelo. Esto indica que desde el primer momento se debe trabajar la funcionalidad. La estructura lesionada se debe movilizar de todas las maneras en que sea posible.

Lo importante aquí será aprovechar todas las posibilidades de movimiento y ejecución que tenga el deportista, sin descuidar la **carga**. El éxito estará en el control de la carga, sobre todo una vez que el deportista ya está en condiciones absolutas de movimiento. Será clave decidir de manera acertada qué intensidad y volumen soportará el deportista en cada tipo de movimiento. Para esto, serán fundamentales todas las herramientas que tengamos a mano para el control de la carga y en las cuales confiemos. Sin embargo, y sobre todo durante los procesos de lesión en que tenemos dudas sobre las posibilidades de trabajo, la herramienta clave es el dolor y la tolerancia a este por parte del deportista. De este modo, si las molestias son funcionales el trabajo, este se puede realizar. Pero si el dolor es invalidante, ese tipo de trabajo no se puede llevar a cabo y es allí en donde debemos reformular la propuesta.

Un punto de referencia útil para evaluar el progreso es que un trabajo que se puede ejecutar con una molestia funcional soportable, al día siguiente se debe hacer sin que aparezca dicha molestia. Si hemos trabajado con algún *discomfort*, y al día siguiente el jugador se presenta con sensaciones de dolor producto de lo trabajado el día anterior, esto significa que nos hemos excedido en la carga con relación a la capacidad del humano deportista en ese momento en particular.

Esto no nos dice que la totalidad del proceso esté mal ejecutado o diagramado. La mayor parte de los procesos de readaptación suponen una cadencia de altibajos, tanto en el dolor como en la funcionalidad. Solo debemos tener en claro que la línea de tendencia (rendimiento, funcionalidad) debe ser ascendente. Seguramente habrá retrocesos, producto de una no aceptación de la carga que se esperaba que el deportista soporte. Puede ocurrir que, en concordancia con el principio de adaptación, los procesos de recuperación no hayan sido adecuados o suficientes, y la acumulación de la carga se traduzca en fatiga, expresada con dolor o molestia. La mejor manera de mirar esto no es como un retroceso, sino un paso atrás para coger impulso. Esto supone la adaptación al trabajo.

Por esta misma razón la lesión debe ser **gestionada**, ya que supone encajar las piezas de puzle donde correspondan.

Volviendo al proceso de readaptación de las 4 semanas (figura 2), no debemos olvidar el trabajo de fisioterapia de cada día. Normalmente podemos dar un día de descanso por cada

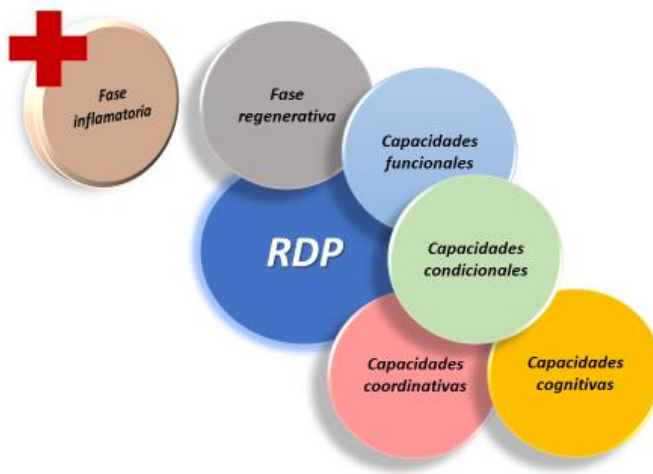


semana (generalmente los domingos), aunque de considerarse necesario, y en función de la sintomatología, citamos al jugador para que haga solo trabajo de fisioterapia. De este modo, convertimos al descanso en un descanso activo.

## **Volvamos al proceso de readaptación**

Como hemos mencionado anteriormente, debemos respetar la fase inflamatoria.

**Figura 3: Readaptación deportiva en el fútbol**



Fuente: elaboración propia.

*A posteriori*, nos encontramos con la fase regenerativa. Dentro de ella comenzaremos a trabajar sobre las capacidades funcionales. Esto significa que, al mismo tiempo que reparamos el tejido, lo hacemos funcional a los movimientos que luego necesitaremos para el rendimiento deportivo. Esto también hace sentido desde el punto de vista de que quien lesiona al jugador es el movimiento y, por lo tanto, debemos prepararlo para esto, lo cual involucra todas las estructuras que participan en él, incluso la lesionada. Una vez desarrollada la capacidad de movimiento nos preocuparemos por que este sea eficiente.

A partir de aquí aparece la estructura condicional y junto con ella la cognitiva y la coordinativa. Tengamos en cuenta que, en el caso del fútbol, las capacidades condicionales nunca se expresan aisladas entre sí, ni de la estructura cognitiva y coordinativa.

En resumen:

- **Fase inflamatoria**

- Reposo, compresión.
- **Fase regenerativa**
  - Isometría (si la funcionalidad lo permite, avanzar en acciones concéntricas y excéntricas).
  - Movilidad activa.
  - Fuerza funcional.
  - Estiramientos en tensión activa.
- **Capacidades funcionales**
  - Flexibilidad global.
  - Estímulos excéntricos.
  - Movimientos con velocidad cíclica.
- **Capacidades condicionales**
  - Fuerza analítica.
  - Movimientos con velocidad acíclica.
  - Resistencia a la fuerza y la velocidad.
- **Capacidades coordinativas**
  - Coordinación dinámica.
  - Técnica de carrera.
  - Movimientos perceptivos.
- **Capacidades cognitivas**
  - Percepción.
  - Decisión.
  - Ejecución.

Durante el proceso de readaptación, los umbrales de los jugadores van a determinar qué trabajo realizaremos.

En la fase de regeneración, para el caso de la acción excéntrica, debemos considerar que, por su naturaleza de tensión y carga en estiramiento, es una acción lesiva. Por lo tanto, solo será utilizada cuidando la carga y los rangos de movimiento. Esto implica solo trabajar en los ángulos articulares en los que el jugador no presenta síntomas de dolor. Es importante asegurarnos de que no haya inhibiciones, incluso emocionales. Es decir, si el jugador, producto de una inseguridad, genera una inhibición en algún ángulo de movimiento o en un rango articular, vamos a evitar ese movimiento. Especialmente considerando la importancia que se le da a la calidad del trabajo por sobre la cantidad.

Una vez dentro de lo que se puede considerar como un segundo estadio de la readaptación, esto es, el de las **capacidades condicionales**, se puede comenzar a trabajar en la velocidad



acíclica, entendiendo que el fútbol se vale de esta. Se debe involucrar la resistencia a la fuerza y la velocidad. La fuerza analítica se enfocará sobre determinados segmentos aislados para posteriormente pasar a hacer un trabajo de fuerza funcional, la cual se adapta a los movimientos específicos de cada deporte, posición en el campo y, por supuesto, a las características individuales del deportista. Esta expresión de fuerza debe ser lo más específica posible de acuerdo con las demandas del juego para cada individuo. Las capacidades coordinativas están totalmente integradas dentro de las anteriores, al igual que los movimientos perceptivos.

Lo anterior supone comenzar a elevar el nivel de especificidad, no solo en el movimiento, sino en la inclusión de estímulos externos, como los que suceden en el fútbol, con una constante demanda de movimientos inesperados. A partir de aquí podemos involucrar la toma de decisiones en condiciones de competición y entrenamiento.

En este sentido, resulta interesante la propuesta de Tabern, Allen y Cohen (2018) en donde las tareas de entrenamiento para los procesos de readaptación son contempladas en función de la relación control-caos. Esto supone que para cada actividad planteada el jugador tendrá, durante la ejecución de la misma, un determinado nivel de control sobre la acción y, al mismo tiempo, habrá un componente caótico, tan característico del fútbol. De esta manera, podríamos considerar a la carrera lineal como una actividad de **control elevado**. Una vez incorporados los cambios de dirección y la utilización del balón, se puede considerar un nivel de **control moderado**. Para el caso de **control/caos** comenzamos a incluir situaciones que requieran reacción sin anticipación, específicas del juego. Una vez incorporado el componente de fatiga al control/caos mediante **High Speed Running** estaremos en presencia de un **caos moderado**. Por último, para el caso del **caos elevado**, se propone entrenar los escenarios de máxima exigencia propios del juego.



Figura 4: El continuo del control-chaos en el proceso de readaptación

HIGH CHAOS		MODERATE CHAOS		CONTROL>CHAOS		MODERATE CONTROL		HIGH CONTROL	
SESSIONS	<10-20 SAME LOAD**	SESSIONS	7-10 & 20 SAME LOAD**	SESSIONS	<10-20 SAME LOAD**	SESSIONS	<10-15 & 20 LOAD**	SESSIONS	<10 SAME LOAD**
TYPE	INTENSIVE	INTENSIVE	EXTENSIVE	INTENSIVE	EXTENSIVE	TYPE	RETURN TO RUNNING CONTROLLED CHANGE OF DIRECTION PHASE 1 (P10)	TYPE	RETURN TO RUNNING PHASE 1 (P10)
CONDITIONING EMPHASIS	SPED (0-8% MS) EXTENSIVE TEMPO LEVEL 2 (75-75% MS) VPMAX DEVELOPMENT (0-8% MAX) THRESHOLD ENDURANCE (0-8% MAX) INTENSIVE ENDURANCE (0-8% MAX)	CONDITIONING EMPHASIS	EXTENSIVE TEMPO LEVEL 2 (75-80% MS) EXTENSIVE TEMPO LEVEL 1 (75-85% MS) VPMAX DEVELOPMENT (0-8% MAX) THRESHOLD ENDURANCE (0-8% MAX) INTENSIVE ENDURANCE (0-8% MAX)	CONDITIONING EMPHASIS	EXTENSIVE TEMPO LEVEL 1 (75-70% MS) VPMAX DEVELOPMENT (0-8% MAX) THRESHOLD ENDURANCE (0-8% MAX) INTENSIVE ENDURANCE (0-8% MAX)	CONDITIONING EMPHASIS	THRESHOLD ENDURANCE (0-8% MAX) INTENSIVE ENDURANCE (0-8% MAX)	CONDITIONING EMPHASIS	THRESHOLD ENDURANCE (0-8% MAX) INTENSIVE ENDURANCE (0-8% MAX)
DESCRIPTION	-HUMAN SPEED (0-8% MS) -HUMAN ACCUMULATED HIT -POSITIONAL IMPACT DYNAMICS -ACC/DEC DEMANDS (POSITIONAL) -HORIZONTAL/VERTICAL IMPACT DEMANDS -MATCH-AT-TYP INFILTRATION SPECIFIC -PAIN/PT (POSITIONAL - TECHNICAL SKILLS)	DESCRIPTION	-HUMAN SPEED (0-8% MS) -HIT ACCUMULATED -SPRINT EXHAUSTION -POSITIONAL PAIN/PT -INCLUSIVE TECHNICAL SKILLS -ACC/DEC DEMANDS (POSITIONAL) -HORIZONTAL/VERTICAL IMPACT DEMANDS -VOLUME/INTENSITY	DESCRIPTION	0-8% HIT/INTENSITY BALL FULL TURNING -HUMAN SPEED (75-70% MS - 10%) -PAIN/PT -LOW VOLUME/INTENSITY PAIN/PT -HORIZONTAL/VERTICAL IMPACT DEMANDS -ACC/DEC DEMANDS -PROGRESSION OF TECHNICAL SKILLS	DESCRIPTION	INTRODUCE COB WITH/WITHOUT BALL (0-10% TURNING) -HUMAN HUMAN SPEED (HIT/PT) -HORIZONTAL/VERTICAL IMPACT DEMANDS -PAIN/PT -INTRO SHORT RANGE TECHNICAL E.G. PAINING	DESCRIPTION	LINEAR RUNNING (> FROM ALTER-6 - 20% HIT) -LOW MAINTENANCE ACC/DEC -LOW VOLUME EXHAUSTION -DISTANCE -LOW HORIZONTAL/VERTICAL IMPACT FORCES -END OF STAGE INTRODUCTION TO HR
LOAD EMPHASIS (INJURY SPECIFIC)	SPED 3-10 (1-3 L/D) SPED BALANCE PRODUCTION/MATCHANCE INTENSIVE 20-80 (1-3000 FT) EXTENSIVE 4-8000 (2-3000 FT)	LOAD EMPHASIS (INJURY SPECIFIC)	SPED 3-10 (1-3 L/D) SPED BALANCE PRODUCTION/MATCHANCE INTENSIVE 20-80 (1-3000 FT) EXTENSIVE 4-8000 (2-3000 FT)	LOAD EMPHASIS (INJURY SPECIFIC)	INTENSIVE 4-800-2000 (2-2000 FT) EXTENSIVE 4-800-3000 (2-3000 FT) TEMPORAL/ACC/DEC POWER INTERVAL RUNNING (2-12 (1-15)) <small>*VPMAX FULL VOLUME SHORT RANGE INTENSIVE, MAX 1-2000</small>	LOAD EMPHASIS (INJURY SPECIFIC)	TO -HIT/PT / -HR (0-8%)	LOAD EMPHASIS (INJURY SPECIFIC)	TO -HIT/PT / -HR (0-8%)
NO. OF SESSIONS	5-3 (DEPENDANT UPON TRAINING METHOD)	NO. OF SESSIONS	6-5 (DEPENDANT UPON TRAINING METHOD)	NO. OF SESSIONS	3-4	NO. OF SESSIONS	3-4	NO. OF SESSIONS	2-4

Fuente: Taberner et al, 2019, p.2.



Aquí aparece un factor fundamental a tener en cuenta. El proceso de readaptación, sobre todo en las fases más cercanas al **return to play**, debe ser funcional a cómo entrena el equipo y a cómo juega.

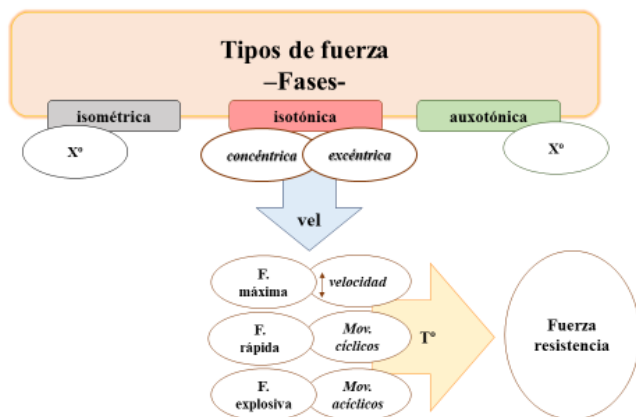
En este sentido, la posesión de balón es la máxima expresión del modelo de juego del FC Barcelona. Esto significa que cuanto más tiempo tienes contacto con el balón, como equipo, más cerca del objetivo te encuentras. Es por eso que el balón es un factor fundamental en el estímulo de la capacidad cognitiva durante el proceso de readaptación, aumentando la dificultad a la hora de tomar decisiones. Esto se debe a que las decisiones involucran el factor de precisión, para evitar la pérdida de balón (modelo de juego FC Barcelona). El modelo estructurado generado por Seirullo promueve una permanente inclusión de la posesión del balón en el entrenamiento (a través de los rondos, los juegos de posesión y de posición).

Entonces, si el juego de mi equipo y su entrenamiento se basan en esta premisa, el proceso de readaptación también tiene que hacerlo, siempre progresando de lo simple a lo complejo y de lo general a lo específico.

## Tipos de fuerza

Las expresiones de fuerza que se realizan, durante el proceso de readaptación, son isométrica, isotónica y heterométrica. Esta última hace referencia a la fuerza en movimiento en donde no existe una isotonía en todo el recorrido.

Figura 5: Tipo de fuerza



Fuente: elaboración propia.

La fuerza isométrica se utiliza para trabajar diferentes ángulos articulares, en función de lo que permita la lesión. Se propone modificar los ángulos de entrenamiento de la fuerza isométrica (según el nivel de estiramiento que provoquen en el músculo) en función de lo

permitido por el dolor y la sintomatología. De acuerdo con la filosofía de la precocidad en el abordaje funcional del proceso lesional, se propone trabajar siempre hasta donde la lesión lo permita.

La fase heterométrica (concéntrica y excéntrica) será constantemente valorada en función de la velocidad de ejecución, apuntando hacia la fuerza máxima, fuerza rápida y la fuerza explosiva. La posibilidad de otorgar velocidad e intensidad al movimiento es primordial a la hora de concebir los trabajos durante la readaptación. Esto significa que la heterometría en el entrenamiento de la fuerza a bajas velocidades e intensidades solo es útil a la hora de funcionalizar el movimiento, pero no debemos olvidar preparar al deportista para el alto rendimiento. Readaptar un jugador supone velocidades de ejecución propias de la competición.

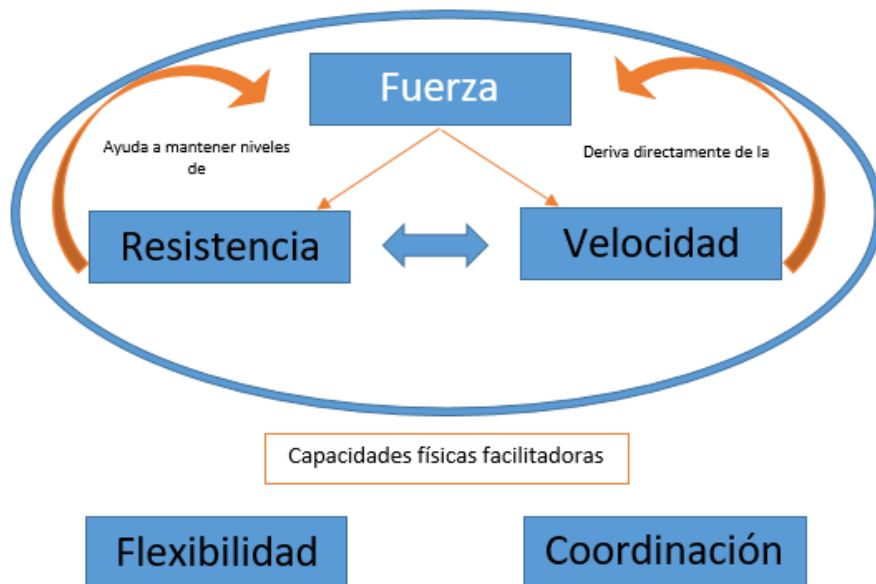
Como readaptador es deseable considerar al entrenamiento de equipo como si fuera la competición. El objetivo más importante para el proceso de readaptación es lograr que el jugador vuelva a participar del entrenamiento de equipo. A esto se lo puede considerar, de alguna manera, como la “competición” del readaptador. Una vez logrado esto, serán el preparador físico y el entrenador quienes lleven al jugador a competir el día del partido.

Para asegurar la participación exitosa del jugador en el entrenamiento colectivo debemos considerar el estímulo de la fuerza explosiva, la fuerza elástico reactiva, la fuerza máxima y la velocidad. Si a esto lo valoramos en función del tiempo nos referimos a la fuerza resistencia.

Julio Tous (2007) hace referencia a la manifestación de la fuerza como la capacidad fundamental para que exista funcionalidad. Sin fuerza no podemos readaptar. La fuerza es la madre de todas las capacidades. Por lo tanto, los trabajos de fuerza y los trabajos de fuerza funcional van a ser claves en los procesos de readaptación.



Figura 6: La fuerza



Fuente: adaptado de Tous, 2007.

A partir de esta capacidad se derivan otras, como la resistencia y la velocidad. Así como las facilitadoras, que son la coordinación y la flexibilidad. Sin estas últimas no se puede desarrollar la velocidad.

Continuando con la fuerza y su importancia desde la estructura condicional hacia el rendimiento en los deportes de equipo, el FC Barcelona, a través del Entrenamiento Coadyuvante (EC) (Gómez, Roqueta, Tarragó, Seirul·lo y Cos, 2019), toma como referencia la propuesta de que las cualidades específicas se desarrollan de acuerdo con el grado de semejanza que tienen los ejercicios con respecto a la competición. Por lo tanto, la propuesta de entrenamiento será concebida a partir de la orientación (Shelling y Torres 2016) y de los diferentes niveles de aproximación (Moras, 1994).

De **orientación general** son todas aquellas ejecuciones donde se practican manifestaciones de fuerza variadas, en diferentes velocidades y recorridos, que no son necesariamente específicas del fútbol. Dentro de la orientación general encontramos los niveles de aproximación, según la propuesta de Moras (1994):

- Nivel 0 (no orientado). Trabajo de la musculatura que no está implicada en el gesto técnico de forma primordial (antagonistas, estabilizadores o fijadores). Pueden ser ejercicios complementarios y/o compensatorios.

- Nivel 0 (orientado). Ejercicios que trabajan la musculatura principal de un gesto técnico (agonistas, y grupos musculares que asisten al movimiento), pero de forma inespecífica y a diferentes velocidades, recorridos y cargas.
- Nivel 1. Se suele asociar a los ejercicios clásicos de fuerza pero que deberían presentar una cierta similitud con algún gesto técnico del deporte entrenado. (en Gómez et al., 2019, <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5516/551661240002/html/index.html>)

Por otro lado, tenemos

los ejercicios de “orientación dirigida”, que son todas aquellas ejecuciones que tienen una relación con los movimientos que se dan en el gesto técnico. Moras (1994) asocia los niveles de aproximación 2 y 3 con el ámbito de la orientación dirigida:

- Nivel 2. El ejercicio tiene que imitar un gesto técnico, pero con una pequeña sobrecarga.
- Nivel 3. Ejercicios técnicos donde existe la cooperación-oposición sin toma o con toma de decisiones muy simples que no condicionan la ejecución. (Gómez et al., 2019, <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5516/551661240002/html/index.html>)

## Resistencias para el entrenamiento de la fuerza

- La resistencia **manual** es de gran utilidad para percibir inhibiciones en algún rango articular del jugador lesionado. Esta puede considerarse una valoración subjetiva, sin embargo, es una manera efectiva de detectar este tipo de inhibiciones.
- **Autocargas.**
- **Elástica.** Al jugador le da mucha confianza porque parten de una resistencia baja y terminan en una isometría con una resistencia alta. Permite un mayor volumen de entrenamiento en estadios tempranos de la lesión gracias a su adaptabilidad a cargas bajas de trabajo y a los distintos rangos articulares.
- **Poleas y pesos libres.** Es fundamental considerar las velocidades de ejecución para el desarrollo de la fuerza funcional. Permite optimizar acciones específicas del fútbol por medio de una mejora de la estructura condicional.
- **Neumética.** Permiten trabajar la potencia y las grandes velocidades en libertad de movimiento.
- **Inercial.** Dispositivos de ejes cónicos y cilíndricos con énfasis en las acciones excéntricas.

Figura 7: Fuerza resistencia

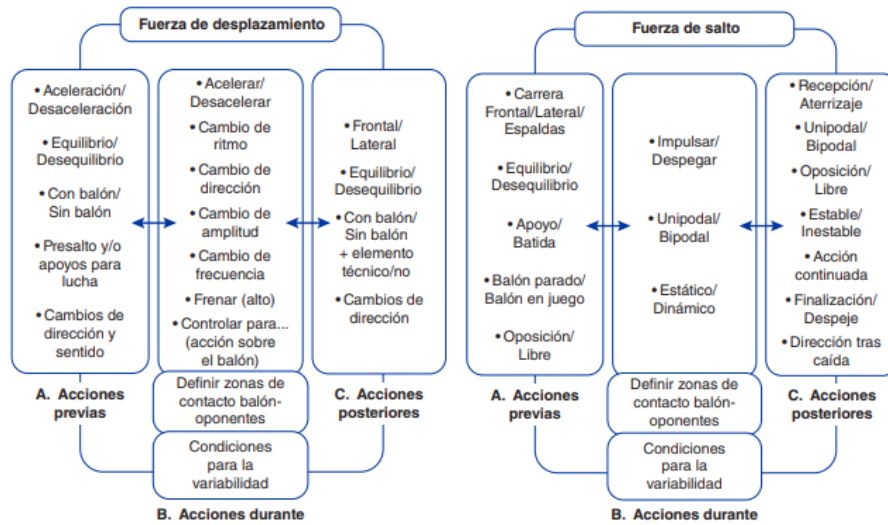


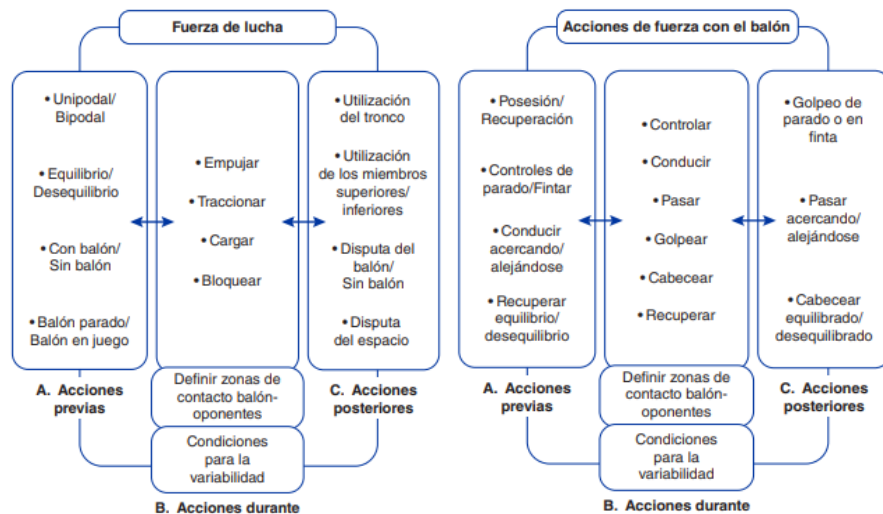
Fuente: elaboración propia.

### Acciones de fuerza y velocidad de desplazamiento en el fútbol

Las distintas manifestaciones de fuerza, es decir, la fuerza horizontal del desplazamiento, la fuerza de lucha, la fuerza del salto (con distintos vectores de aplicación de fuerza) y todas las expresiones de fuerza en acciones con el móvil.

Figura 8: Condiciones para la variabilidad de acciones de fuerza en el fútbol





Fuente: adaptado de Gómez et al, 2019.

Todo esto debe ser trabajado en readaptación. Anteriormente comentamos que las lesiones se producen en movimiento, por lo tanto, debemos readaptar y entrenar en presencia del movimiento. Aquí debemos emplear el mismo concepto. Las manifestaciones de fuerza nombradas en este párrafo tienen un índice lesivo alto. Por lo tanto, son las acciones que deben ser entrenadas tanto en la optimización como en la readaptación.

**Figura 9: Manifestaciones de fuerza en el fútbol**



Fuente: elaboración propia.

En el fútbol rigen los valores de la aplicación de fuerza en campo, que se obtienen a través del GPS. Los mismos se expresan en los siguientes parámetros:



- *Sprints*: carrera mayor a 1 segundo a + de 21 km/h.
- Aceleraciones: +de 3 m/s<sup>2</sup>.
- Desaceleraciones: +de 3 m/s<sup>2</sup>.
- *High speed running* (HSR): distancia total a + de 21 km/h.

**Figura 10: Fuerza, velocidad y desplazamiento**



Fuente: elaboración propia.

Para este último parámetro, nos encontramos con dos variantes, general e individual. A la hora de tener una mayor carga del entrenamiento tenemos un HSR individual. Este se obtiene al calcular la distancia que el jugador recorre a una velocidad mayor al 75% de su velocidad máxima. Este parámetro será catalogado como una carga mucho más alta de entrenamiento.

Luego, nos encontramos con las tareas de orientación mixta, que sería el día del partido, que es cuando se suman todos los contenidos: aceleración máxima, desaceleración máxima, el HSR, la velocidad, los *sprints*. Esto se puede valorar a través del GPS.

Lo interesante y, al mismo tiempo, desafiante a la hora de programar un entrenamiento es la suma y superposición de este tipo de acciones. Las situaciones de juego se componen de un cúmulo de este tipo de acciones, tanto en la fase de posesión del balón (ataque) como en la fase de recuperación (defensa), con el agregado de lo inesperado que caracteriza a los deportes acíclicos. Aquí radica la complejidad de los procesos de readaptación, sobre todo en las fases finales de esta.

Por tanto, el deporte en sí mismo es lesivo, en función de las acciones que realizamos. Si durante el proceso de readaptación no contemplamos los esfuerzos rápidos e inesperados,

los cambios de dirección, los giros, los pivotes y los saltos, no prepararemos al jugador para la competición. De estos estímulos se compone un partido de fútbol, una multitud de acciones de fuerza, velocidad y resistencia.

Considerando lo expresado anteriormente, se puede afirmar que la prevención de lesiones no existe como tal, como un agente aislado. La prevención es una red de estímulos que preparan al jugador para las demandas complejas del juego.

Las situaciones de juego determinan qué movimiento vamos a encadenar. La base de la capacidad de un jugador de poder ejecutar estas complejas acciones con éxito, serán los trabajos de fuerza y los trabajos cognitivos. Esto último, partiendo de la premisa de que la percepción y la toma de decisión son entrenables.

Una excelente manera de combinar y concatenar estos esfuerzos son los circuitos. El formato de trabajo de este tipo de tareas le permite al readaptador utilizar recursos propios del deporte en cuestión, e incluso orientarlos hacia el modelo de juego de cada equipo y a las características individuales del deportista (incluido su rol dentro del equipo). A diferencia de las situaciones reales de juego o de entrenamiento de equipo, aquí las condiciones son de máximo control, ya que no aparece el componente de la oposición. Si este apareciera, sería de manera pasiva o con determinados constreñimientos para no poner en riesgo la salud física del deportista en readaptación. Estas condiciones de aislamiento ofrecen al jugador una sensación de seguridad y control ideal para potenciar el proceso de readaptación de manera específica en relación al juego. De esta manera, el entrenamiento de las situaciones inesperadas tendrá un grado de seguridad deseable para el contexto que se espera provocar. Por contrapartida, y producto de estas condiciones de soledad en el trabajo de readaptación, el profesional debe diseñar tareas que permitan simular al máximo las situaciones con relación al juego y alcanzar los niveles de demanda física del mismo.

Es por esto que hacemos hincapié en la importancia de no ofrecer recetas a la hora de compartir el conocimiento o la metodología de trabajo. Cada situación de entrenamiento tiene una coyuntura sobre la que se diseña y ejecuta.

### **Tareas en desventaja biomecánica**

Como ya hemos mencionado, es fundamental trabajar acciones propias del juego altamente lesivas y, al mismo tiempo, determinantes en el juego. Como son la capacidad propioceptiva, el equilibrio y la estabilidad.



Figura 11: Desventaja biomecánica



Fuente: elaboración propia.

Si tenemos la posibilidad de poner en imágenes las acciones de mayor importancia en el juego, podremos observar que todas ellas tienen un alto componente de riesgo de lesión, por las desventajas biomecánicas que se producen en ellas. Por lo tanto, estas situaciones deben ser entrenadas, sobre todo desde el abordaje del entrenamiento de la fuerza. Para esto, las resistencias elásticas pueden ser un gran recurso. Además, si a esto le ponemos un móvil para que tenga que realizar una acción técnica, en función de una tarea, estaremos frente a trabajos que lograrán minimizar riesgos. Es por esto que el entrenamiento optimizador es un componente fundamental a la hora de minimizar el riesgo de la lesión (no para prevenirla).

En cambio, si de prevenir se trata, cada vez existen más lesiones. Esto producto de que los calendarios de competición son tan compactos, que los equipos apenas tienen tiempo de entrenar y de recuperar. Un equipo que participa de dos competiciones, juega dos partidos por semana. Probablemente el equipo tenga espacio de solo un día para entrenar de manera óptima. Aunque al mismo tiempo, es probable que los jugadores necesiten descanso, ya que en ocasiones este puede ser el mejor entrenamiento. Junto con este, la nutrición, la hidratación y las estrategias de recuperación en general toman un rol fundamental a la hora de potenciar el rendimiento.

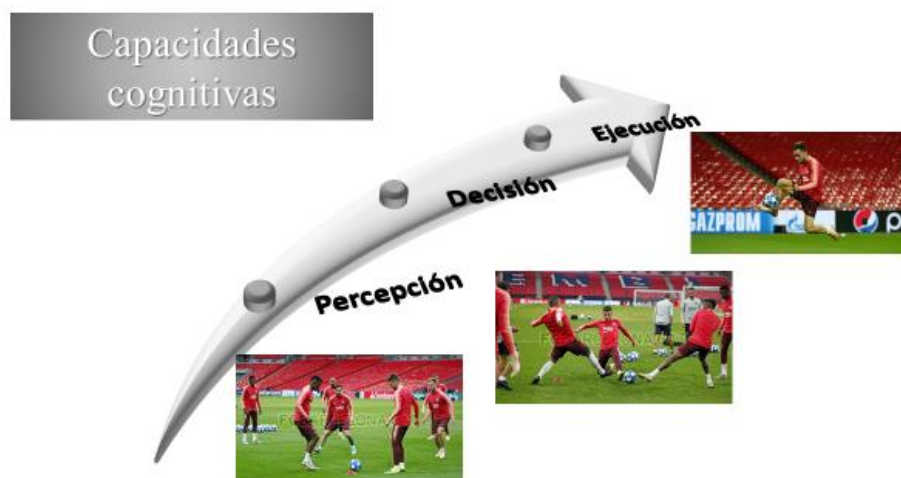
Volviendo a las tareas en desventaja biomecánica, hay situaciones de juego que son imposibles de prevenir, como los son la pérdida de un balón o la recuperación del mismo. Y es allí en donde se producen acciones con pérdida de equilibrio y que ponen al jugador en

riesgo de lesión. Lo que se debe hacer es entrenar este tipo de situaciones para que el jugador esté preparado para sobrellevarlas.

Para esto, debemos entrenar movimientos bajo órdenes concretas y luego ejercicios en los que el deportista tenga que tomar la decisión de ejecutar a gran velocidad, en una sucesión de tareas y consignas que lo pongan en situación de tener que tomar decisiones con poca disponibilidad de tiempo (y otros constreñimientos). El objetivo con estos trabajos es que no se tengan que dar tantas órdenes al jugador, si no que el mismo contexto de la tarea lleve al jugador a sentir la urgencia de ejecutar a grandes velocidades y de manera precisa. Por lo tanto, se deben diseñar tareas que se asemejen en especificidad a las demandas del juego.

Las capacidades cognitivas están íntimamente ligadas a lo que previamente hemos propuesto. La presencia de la toma de decisión, el cuándo y cómo ejecutar, deben ser considerados a la hora de diseñar las tareas.

**Figura 12: Capacidad cognitiva**



Un recurso válido para el entrenamiento de las capacidades cognitivas son las luces que provocan una reacción a un estímulo visual. Dentro de una tarea se puede proponer que cada vez que se encienda una luz el jugador deba apagarla con el pase, y si el gesto técnico es impreciso, esto se transforma en una pérdida de balón. La pérdida de la posesión es casualmente un componente del juego que mediante este sistema también se puede estimular. Es fundamental estimular la automática reacción para la recuperación inmediatamente producida la pérdida del balón. Para esto, la reacción es un factor clave. El factor estrés tiene que ser estimulado e involucrado dentro de las tareas en la readaptación. Consideremos que la cantidad de estímulos percibidos por el jugador será proporcional a la cantidad de estrés que ese trabajo genere.

Según los datos arrojados por el GPS, una serie de 20 segundos de este tipo de trabajos, en donde se estimule a la estructura condicional, coordinativa, cognitiva y se involucren componentes del juego, puede significar un esfuerzo relativamente mayor a los trabajos en donde se aísla una determinada capacidad. Incluso puede ser más demandante desde el esfuerzo que participar en el propio entrenamiento de grupo.

Sin embargo, al margen de los valores expresados por el GPS, el trabajo de readaptación se lleva a cabo en soledad, lo cual se considera una gran limitante a la hora de involucrar al jugador en situaciones similares a las de juego y competición. Es por esto que, incluso previo al alta deportiva, es decir, durante el proceso de readaptación, el jugador debe participar en la medida de lo posible en la mayor cantidad de actividades grupales, en donde la oposición y la disputa por el balón son permanentes.

Pasemos ahora a los trabajos en el banco de arena. Es un excelente recurso para promover la precocidad en el comienzo del movimiento durante el proceso de readaptación. El mismo permite realizar aceleraciones y desaceleraciones con una carga de impacto muy baja. En relación a esto se considera a valores por encima de 8G como de alta intensidad. La superficie de arena permite realizar acciones que en la hierba significarían una intensidad de impacto mayor, como son los saltos y los giros, entre otros.

Esto provoca una excelente combinación entre una baja carga mecánica y un elevado componente de fuerza a nivel muscular. El entrenamiento en la arena no se extenderá en el tiempo y, por lo tanto, no se corren riesgos de generación de adaptaciones no deseables para la práctica del fútbol u otro deporte de superficie como la hierba. Lo que se busca aquí es un aumento de la tasa metabólica a costo de una carga mecánica moderada o baja.

Sumado a esto, en lesiones del sóleo, la superficie de arena potencia el estímulo de los flexores de los dedos y la musculatura intrínseca del pie, lo cual optimiza la pisada. Esto último también se puede lograr al realizar descalzo tareas en una superficie que no sea de arena. Es de extrema importancia tener la musculatura del pie con fuerza suficiente.

Para el caso de las lesiones de sóleo y tendón de Aquiles, los trabajos de flexores de los dedos son fundamentales, principalmente el flexor del primer dedo del pie ya que es el propulsor.

La readaptación es un proceso abierto y flexible, pero sobre todo cuantificable. Debemos poder cuantificar todo lo que hacemos, ya que todo lo que no cuantificamos no lo podemos gestionar y, por lo tanto, mejorar. Esto no significa que solo podrán poner valor numérico a su proceso de readaptación aquellos que cuenten con tecnología GPS. Por el contrario, solo



con un cronómetro y un odómetro se puede medir una gran cantidad de variables útiles a la hora de gestionar el proceso de readaptación.

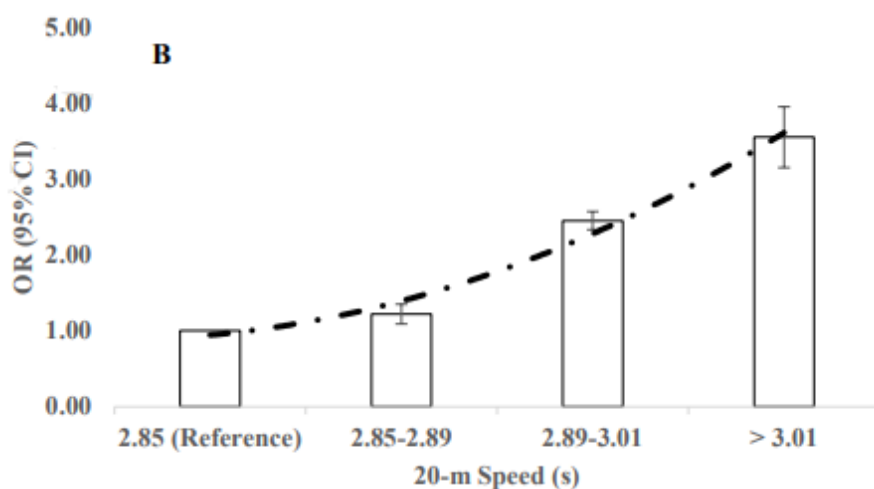
Sumado a esto, los valores de carga interna como el RPE (percepción del esfuerzo) son de gran utilidad. Debemos partir de la premisa de que el jugador dice la verdad y, por lo tanto, esta herramienta tiene un valor de objetividad irrefutable.

Para poner a un jugador en la órbita de la competición (*return to play*), debemos considerar, entre otras variables, los valores condicionales, para minimizar una posibilidad de re-lesión. Para esto, se deberá tener un registro detallado sobre la carga externa, la carga interna, las condiciones de entrenamiento, las condiciones del partido y la percepción que tiene el jugador del objetivo.

Como se expresó anteriormente, los readaptadores deberán dirigir el proceso y acompañar al jugador en todo momento. Es él quien acepta el objetivo, ya que debe apoderarse de este proceso y hacerlo suyo, para que el mismo tenga éxito.

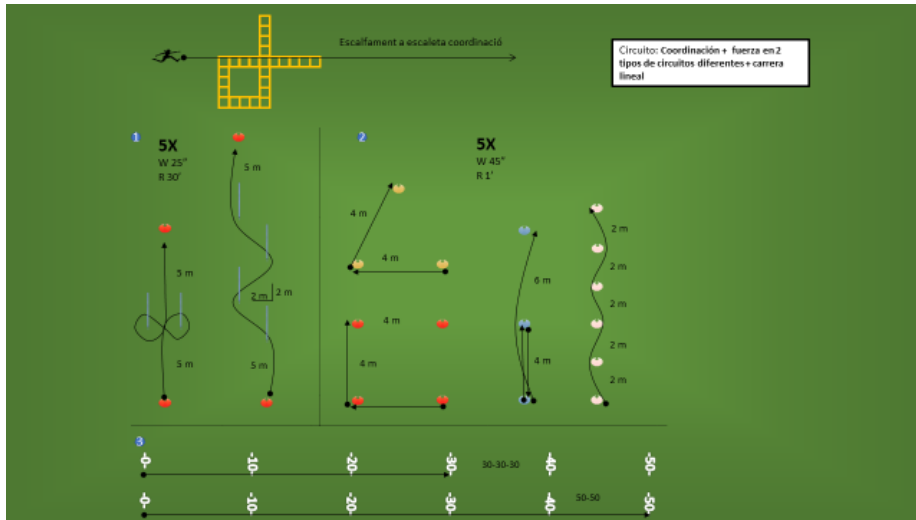
A continuación, se presentan una serie de ejercicios en modalidad de circuito. Estos valoran las diferentes estructuras del humano deportista. En ellos se prioriza la especificidad, en este caso, fuerza, velocidad y distancias no mayores a 30-40 metros de desplazamiento. Al respecto Malone, Hughes, Doran, Collins y Gabbett (2019), encontraron una gran influencia de la estructura condicional en el riesgo lesivo. Puntualmente, mayores niveles de fuerza en miembros inferiores, velocidad y capacidad de repetir *sprints* (RSA), tienen un alto nivel de correlación con una disminución del riesgo de sufrir lesiones musculares por sobreuso.

**Figura 13: Relación entre la velocidad para carreras de 20 metros y el riesgo de lesión**



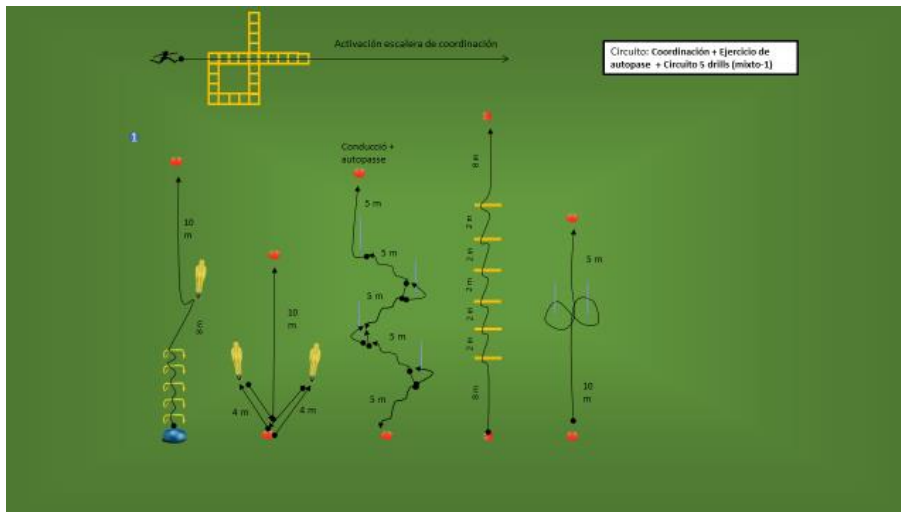
Fuente: adaptado de Malone et al., 2019.

Figura 14: Ejercicios específicos 1



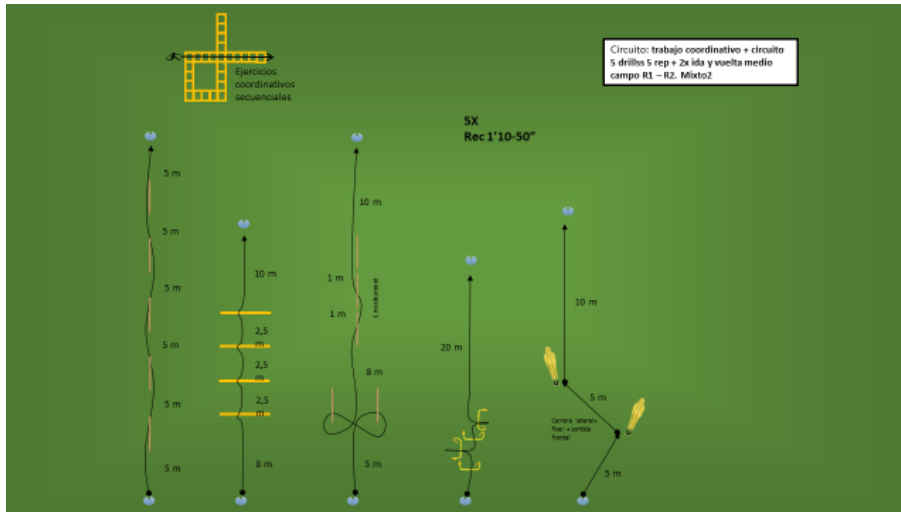
Fuente: elaboración propia.

Figura 15: Ejercicios específicos 2



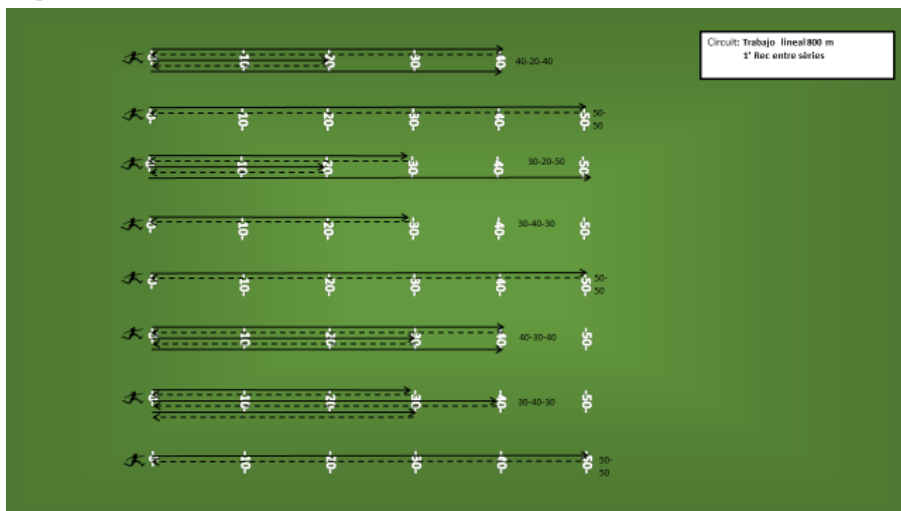
Fuente: elaboración propia.

Figura 16: Ejercicios específicos 3



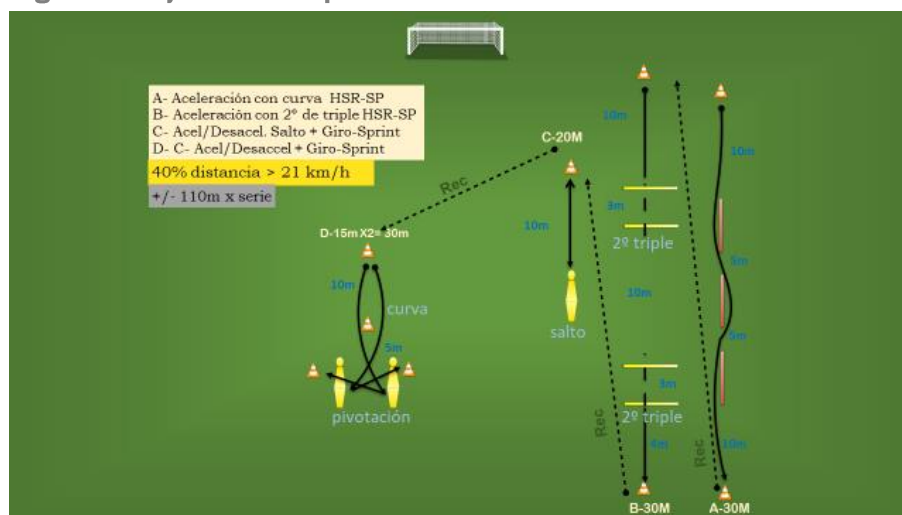
Fuente: elaboración propia.

Figura 17: Ejercicios específicos 4



Fuente: elaboración propia.

Figura 18: Ejercicios específicos 5



Fuente: elaboración propia.

## Referencias

- Bittencourt, N.; Meeuwisse, W.; Mendonça, L.; et al.** (2016). Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. *Br. J. Sports Med*, 50, 1309–1314.
- Gómez, A.; Roqueta, E.; Tarragó, J.; Seirul-lo, F. y Cos, F.** (2019). Training in Team Sports: Coadjuvant Training in the FCB. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 138, 13-25. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.01)
- Gómez, A., Roqueta, E., Ramón Tarragó, J., Seirul-lo, F. y Cos, F.** (2019). Entrenamiento en deportes de equipo: el entrenamiento coadyuvante en el FCB. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5516/551661240002/html/index.html>
- Malone, S.; Hughes, B.; Doran, D.; Collins, K. y Gabbett, T.** (2019). Can the workload–injury relationship be moderated by improved strength, speed and repeated-sprint qualities? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 393-401. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.01.010>
- Moras, G.** (1994). La preparación integral en el voleibol. Barcelona: Paidotribo.
- Romero, D.** (2005). Prevención y readaptación a la competición deportiva. Master profesional en alto rendimiento deportivo. Deportes de equipo. Barcelona: Byomedic. Instituto nacional de Educación Física de Catalunya.
- Seirul-lo, F.** (2017). La estructura socioafectiva. En Seirul-lo, F. El entrenamiento en los deportes de equipo, pp. 308-337. Barcelona: Mastercede.
- Schelling, X. y Torres-Ronda, L.** (2016). An integrative approach to strength and neuromuscular power training for basketball. *Strength and Conditioning Journal*, 38(3), 72-80. doi:10.1519/SSC.0000000000000219
- Taberner, M.; Allen, T. y Cohen, D.** (2018). Progressing rehabilitation after injury: consider the ‘control-chaos continuum’. Recuperado de <https://bjsm.bmj.com/content/53/18/1132>
- Tous, J.** (2007). Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos. Máster profesional en alto rendimiento en deportes de equipo. Barcelona: Mastercede.

