

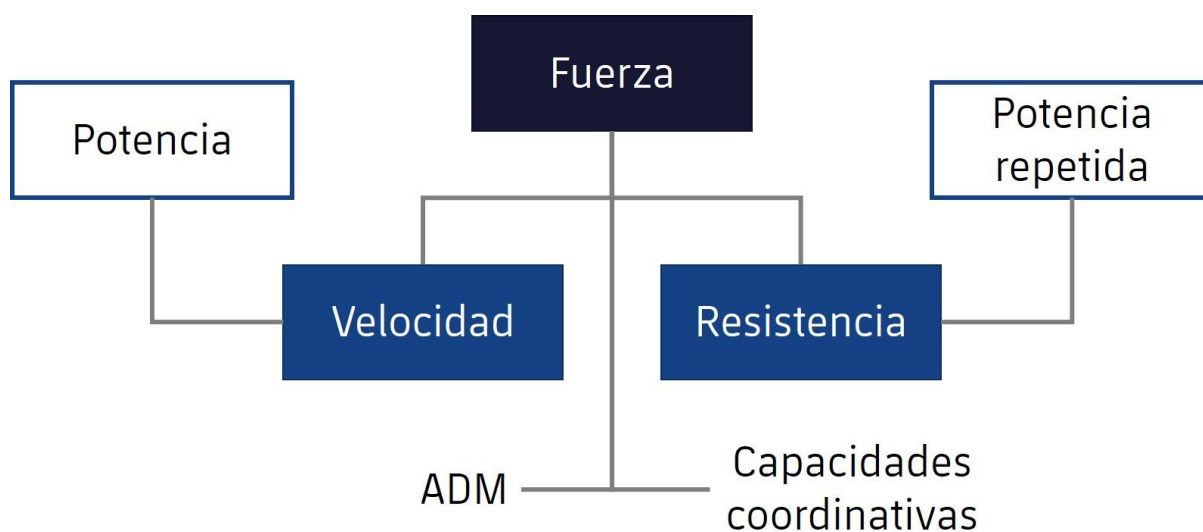
Módulo 3. Entrenamiento de la velocidad en los deportes de *indoor*. Implementación en el microciclo estructurado

Unidad 3.1 Introducción

El entrenamiento de la velocidad es un aspecto clave en los deportes de *indoor* (o de interior), ya que permite a los deportistas alcanzar una mayor eficacia (y eficiencia) en los movimientos específicos de cada disciplina, optimizar los tiempos de reacción y la capacidad de desplazamiento en el terreno de juego. En este módulo, se abordarán los diferentes principios de entrenamiento de la velocidad en deportes de equipo de interior, así como su inclusión en el microciclo estructurado de entrenamiento.

Tal como se ha definido en el primer módulo, la velocidad deriva de la fuerza. De esta manera, cuando se realizan acciones de fuerza en periodos cortos o muy cortos, nos referiremos de forma general a la velocidad. Esta capacidad se relaciona directamente con la capacidad de producir potencia, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1: Fuerza como la capacidad física básica fundamental de la cual deriva la velocidad



Fuente: elaboración propia con base en Tous, 2017

Para explicar y poder entender el entrenamiento de la velocidad dentro del marco del entrenamiento estructurado, se presentarán tareas específicas y se discutirán las estrategias de programación para su implementación en un plan de entrenamiento. A lo largo de estos puntos, se explorará, además, la evidencia científica relacionada con la velocidad en los deportes de interior, con el fin de comprender mejor su papel en el rendimiento deportivo.

En definitiva, a lo largo de la lectura, se presentará una propuesta de entrenamiento de la velocidad desde el enfoque de la complejidad y se proporcionará a preparadores físicos y entrenadores las herramientas necesarias para diseñar y programar tareas preferencialmente enfocadas a la velocidad de forma efectiva; de tal manera que puedan adaptarse a las necesidades específicas de cada disciplina de los deportes de interior.

3.1.1 La velocidad como capacidad condicional en los deportes de interior

La velocidad es una capacidad condicional crucial en los deportes de equipo de interior, ya que puede marcar la diferencia entre el éxito y la derrota de una acción coordinativa o una toma de decisión concreta. En disciplinas como el baloncesto, el fútbol sala, balonmano, *hockey* sobre patines o voleibol, entre muchas otras, donde el espacio es limitado y el juego es rápido, la velocidad se convierte en un factor determinante para desequilibrar al oponente y crear oportunidades de éxito (Reilly et al., 2000). Se trata de una capacidad física relacionada con la fuerza que se define como la capacidad de realizar acciones motoras en el menor tiempo posible. En los deportes colectivos, a diferencia de los deportes individuales, estas acciones en las que los deportistas deben aplicar niveles óptimos de fuerza en tiempos relativamente cortos o muy cortos ocurren de forma repetida e imprevisible durante las competiciones (Illa et al., 2020). Así, el carácter estocástico, no lineal y complejo de estos deportes de interior no permite saber con certeza absoluta cómo ni cuándo sucederán. En la tabla 1, se pueden observar las principales diferencias entre deportes individuales y deportes de equipo en relación con características, elementos y/o factores que influyan en la velocidad.

Tabla 1: Diferencias entre deportes individuales y colectivos en cuanto a la velocidad

Deportes individuales	Deportes colectivos
Movimientos cíclicos, repetitivos y sin una gran variabilidad técnica.	Variabilidad técnica importante, donde el deportista debe adaptarse a cada situación.



Entorno estable, condiciones poco cambiantes.	Entorno inestable, con condiciones contextuales cambiantes cada momento.
Ligado al paradigma clásico de entrenamiento.	Muy relacionado con el nuevo paradigma de entrenamiento.

Fuente: elaboración propia

Además del concepto de velocidad, es importante tener en cuenta algunas definiciones de términos relacionados, que incluyen otros factores que son importantes en deportes de interior. Por ejemplo, la agilidad y los cambios de dirección son contenidos íntimamente relacionados con la velocidad. Por un lado, la agilidad se puede describir como un cambio de dirección y velocidad de todo el cuerpo en respuesta a un estímulo (Sheppard y Young, 2006). Otros autores definen la agilidad poniendo el foco únicamente en las demandas físicas, siendo esta definida, generalmente, como un cambio de dirección que involucra todo el cuerpo, así como un movimiento rápido (Tsitskaris et al., 2003). La única diferencia entre la definición utilizada por Sheppard y Young (2006) y otras definiciones anteriores es la inclusión de la reacción a un estímulo, en lugar del cambio de dirección únicamente. Por lo tanto, podemos definir la agilidad como una habilidad abierta al entorno y sus condiciones cambiantes y que, por tanto, presenta una alta relación con las acciones propias del juego en los deportes colectivos; mientras que los cambios de dirección son una habilidad cerrada mucho más dependiente de conceptos condicionales (Cardinale et al., 2011).

Además, como ya hemos podido entrever con las definiciones anteriores, la velocidad en deportes colectivos se expresa de forma multidireccional. Así que términos como resistencia a la velocidad (que muestra una interacción entre las capacidades físicas de velocidad y de resistencia) o velocidad máxima (concepto diferente a los deportes *outdoor*, como el fútbol, debido a los condicionantes espaciales) deben ser entendidos de manera distinta al enfoque tradicional. Esto se debe, por un lado, a que son términos relacionados con acciones que demandan de mucho más espacio del que un deportista tiene en deportes *indoor*; por otro lado, porque acostumbran a subestimar los cambios de dirección o las acciones de agilidad, cosa que pasa muy a menudo en deportes colectivos *indoor*. A continuación, describimos conceptos relacionados con la multidireccionalidad: aceleración y velocidad de cambio de dirección.



- **Aceleración.** La aceleración puede considerarse el componente fundamental de la velocidad. Dado que la mayoría de los esfuerzos ocurren dentro de los 20 metros en deportes de equipo (Di Blasio et al., 2012; Gabbett et al., 2012), la capacidad de acelerar debe verse como un enfoque clave en el entrenamiento de la velocidad. Es importante para lograr altas tasas de aceleración, la aplicación de fuerzas propulsoras horizontales elevadas, rápidas y efectivas; dirigidas con el torso inclinado horizontalmente (figura 2) y un ángulo de la espinilla inclinado también horizontalmente (Bezodis et al., 2018). A diferencia de las fases de velocidad máxima, donde el tronco permanece más vertical, la aceleración tiene un componente mucho más horizontal.
- **El cambio de dirección** se puede dividir en cuatro fases clave: aceleración, desaceleración preliminar; apoyo del pie en el cambio de dirección, y reaceleración, que depende del escenario específico del deporte, la velocidad de entrada, el ángulo previsto de salida, la capacidad física del jugador y sus cualidades neurocognitivas. Por ejemplo, existen diversas técnicas de cambio de dirección (cortes laterales, cortes cruzados o cortes en forma de V) que tienen perfiles biomecánicos únicos y pueden considerarse óptimos, según el resultado de movimiento deseado (Dos'Santos et al., 2019). También es cierto que cada tipo de cambio de dirección tendrá demandas distintas, por ejemplo, no es lo mismo un cambio de 45°, donde habrá poca desaceleración y reaceleración, que un cambio de 90°, donde la desaceleración será mucho más importante.

En relación con los cambios de dirección, debemos señalar también la agilidad. Esta incluirá, además, elementos perceptivo-cognitivos con tomas de decisión, debido al contexto de juego.

¿Cuáles de las siguientes opciones corresponden a la velocidad en los deportes de equipo?

- **Variabilidad técnica importante, donde el deportista debe adaptarse a cada situación.**
- **Entorno inestable, con condiciones contextuales cambiantes a cada momento.**
- Movimientos cíclicos, repetitivos y sin una gran variabilidad técnica.
- Entorno estable, condiciones poco cambiantes.



Figura 2: Fase de aceleración de un jugador de fútbol sala, con control de balón



Fuente: FCB, 2023, <https://goo.su/uTNp3>

Como se puede observar, la intención de apoyo es generar un vector importante de fuerza horizontal.

A grandes rasgos, la bibliografía nos permite saber que, en baloncesto, durante un partido existen alrededor de 1000 movimientos singulares que ocurren cada 2-5 segundos (Abdelkrim et al., 2010). Evidentemente, cada deporte tiene sus particularidades, y las diferencias entre exigencias de movimientos discretos probablemente vendrán dadas por el área de juego y el número de jugadores que conforman los equipos. Por ejemplo, una pista grande, con pocos jugadores (fútbol sala), aumenta la duración de las acciones y también su frecuencia; por el contrario, una pista más pequeña, con un número más elevado de jugadores (baloncesto), disminuirá la duración de las acciones realizadas y probablemente reducirá su frecuencia, ya que quedarán más repartidas entre todos los participantes.

Acciones como golpes o *chuts*, lanzamientos o recepciones, saltos o desplazamientos en todas las direcciones (aceleraciones, desaceleraciones, *esprints*, cambios de dirección), son acciones propias de los deportes colectivos que requieren ser ejecutadas de forma óptima e intensa varias veces en cada partido. Debido a que todas estas acciones están enmarcadas dentro de un ámbito de complejidad, estos movimientos están influenciados por otros eventos ubicados en el mismo nivel que estas acciones (por ejemplo, habitualmente, antes de una acción, un jugador deberá haber realizado una acción previa, ya sea condicional, perceptiva o cognitiva), por eventos propiciados por los compañeros y adversarios, y también por estructuras ubicadas en órdenes jerárquicos

superiores, como las instrucciones del entrenador, o incluso de factores contextuales, como el resultado o el momento del partido, entre otros eventos o condicionantes.

Los deportes de equipo *indoor*, a pesar de representar un continuo de juego, pueden ser estructurados para facilitar la comunicación en el proceso de entrenamiento por fases de juego: de posesión, de recuperación o de transición (tanto ofensiva como defensiva). Mayoritariamente, podríamos hablar de acciones relacionadas con la aceleración en las fases de transición y acciones relacionadas con los cambios de dirección y la agilidad en las fases de juego relacionadas con la posesión o recuperación.

En este sentido, huiremos de definir las manifestaciones clásicas de la velocidad como pueden ser velocidad de reacción, velocidad gestual, velocidad de movimientos cíclicos, velocidad de movimientos acíclicos, etc. Por el contrario, se intentará englobar la velocidad y las acciones ejecutadas a elevadas intensidades dentro del entrenamiento estructurado, considerando sus pilares básicos.

3.1.2 La velocidad dentro del entrenamiento estructurado

A medida que avanzamos en la lectura, vamos comprendiendo que las acciones de alta intensidad y corta o muy corta duración desempeñan un papel crucial en los deportes de interior. Es importante destacar que, en el contexto de un juego colectivo, estas acciones no ocurren de forma aislada, sino más bien como parte de una secuencia continua de movimientos dentro del juego. Por ejemplo, en el balonmano, un jugador puede recibir el balón en carrera, hacer un regate, cambiar de dirección, saltar y luego tomar la decisión de si lanzar o no a la portería. Todas estas acciones tienen lugar alrededor del concepto ciclo o acoplamiento percepción-acción. Esta secuenciación de acciones es fundamental para los jugadores y, por lo tanto, debe tenerse en cuenta al diseñar programas de entrenamiento de velocidad en deportes de equipo.

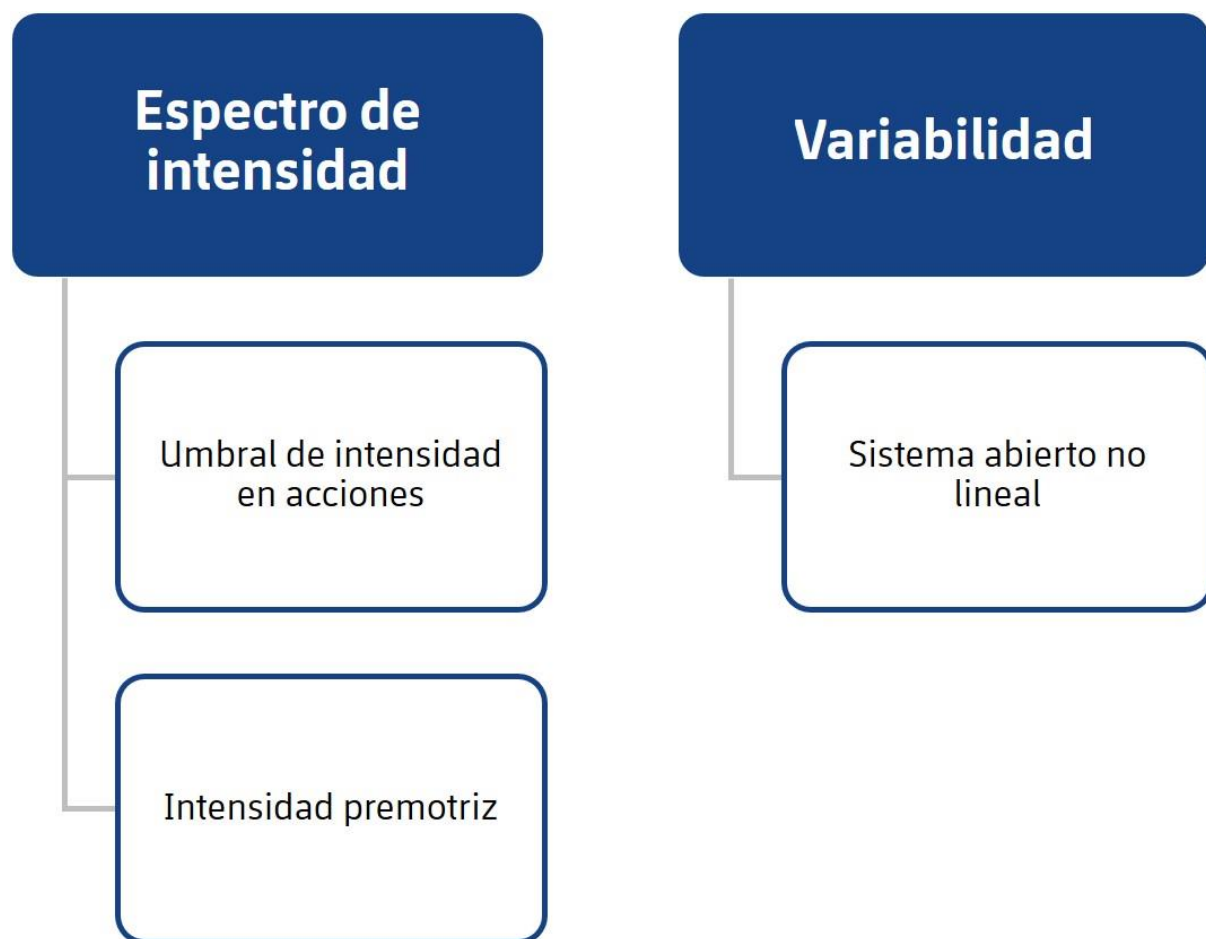
En este sentido, existen dos principios (figura 2) clave que guían el entrenamiento de las acciones de alta intensidad en un enfoque estructurado: el espectro de intensidad y la variabilidad (Seirullo Vargas, 2017). Vamos a explorar más a fondo estos principios en las siguientes líneas.

En primer lugar, es fundamental comprender el **principio del espectro de intensidad**. Este principio se refiere al nivel de activación necesario antes de llevar a cabo cualquier acción. Se reconoce que, en las acciones de velocidad (expresión de fuerza en un periodo de corta duración), una mayor intensidad conlleva a una mayor rapidez manteniendo la misma resistencia externa. Si bien las acciones de alta intensidad son cruciales para el éxito en las actividades deportivas, solo serán verdaderamente útiles cuando sean efectivas en el juego. Por lo tanto, no siempre será apropiado ejecutar las acciones técnicas o



condicionales durante el juego con la máxima intensidad posible. En su lugar, es necesario mantener un umbral de intensidad variable y adecuado (u óptimo) a cada situación de juego. Es importante destacar que esto no implica que el umbral deba ser de intensidad moderada o baja, ni tampoco que no se deba ser enérgico durante gran parte de las acciones que se suceden durante un partido. Por el contrario, las acciones deben ser habitualmente intensas, aunque no necesariamente máximas, sino más bien cercanas al máximo, adaptándose a cada contexto de juego de manera adecuada.

Figura 3: Esquema de los principios básicos del entrenamiento de la velocidad en el entrenamiento estructurado



Fuente: elaboración propia.

Además, no solo es crucial que las acciones tengan un umbral de intensidad adecuado al contexto de juego, sino también la velocidad e intensidad con la que el deportista realiza los procesos de percepción y cognitivos desempeñan un papel determinante en el rendimiento. Algunos autores han descrito la velocidad a la que se lleva a cabo esta etapa preparatoria como «intensidad premotriz», y a menudo se realiza de manera dinámica durante el juego. La fase de captación de información (percepción) y toma de decisiones previa a las acciones motrices es tan importante como la acción motriz en sí misma, y puede marcar la diferencia entre jugadores de diferentes niveles. Por lo tanto, resultaría

un error pensar que en los deportes colectivos solo los factores mecánicos y condicionales son importantes para realizar acciones de alta intensidad de forma rápida y efectiva. Es evidente que el aspecto perceptivo y cognitivo (toma de decisión) son igualmente fundamentales.

Por consiguiente, como entrenadores, nuestro objetivo es permitir que los jugadores y el equipo experimenten situaciones específicas que optimicen este umbral mencionado y lo ajusten en cada situación de juego. No se puede describir de antemano un umbral de intensidad adecuado para el proceso perceptivo y la ejecución de acciones para cada deportista. La clave está en buscar la optimización continua y personalizada (autoorganización) a través de la experiencia y la adaptación en situaciones específicas de juego. Estas situaciones estarán englobadas fundamentalmente en el entrenamiento optimizador de la metodología del entrenamiento estructurado.

En segundo lugar, además del umbral de intensidad, es igualmente importante considerar el **principio de variabilidad** en las acciones de alta intensidad en los deportes de equipo. La variabilidad es una característica inherente a estos deportes y uno de los pilares claves, dado que se desarrollan en entornos complejos e inciertos, donde los jugadores interactúan entre sí y con sus adversarios de manera no lineal y abierta. La variabilidad se convierte en un principio fundamental que nos permite gestionar las tareas y situaciones que planteamos al equipo, ajustando el nivel de variabilidad según las necesidades específicas del equipo y de los jugadores en cada momento. Reconocemos que las situaciones de juego son dinámicas y cambiantes, lo que implica que los jugadores deben ser capaces de adaptarse a diferentes escenarios y tomar decisiones rápidas y adecuadas en respuesta a las acciones que el resto de los jugadores (compañeros y rivales) y las condiciones del juego presentan.

Al incorporar la variabilidad en el entrenamiento, brindamos a los jugadores la oportunidad de enfrentarse a una amplia gama de situaciones y desafíos. Esto no solo optimiza su capacidad para percibir, ajustarse y tomar decisiones efectivas en tiempo real, sino que también promueve la creatividad, la adaptabilidad y la resolución de problemas en el juego colectivo. Como entrenadores, es fundamental diseñar tareas y actividades que presenten variabilidad controlada, ofreciendo diferentes escenarios de juego y desafíos específicos que fomenten el desarrollo de habilidades perceptivas y cognitivas (tácticas). Al hacerlo, estamos preparando a los jugadores para afrontar situaciones reales de competición, donde la variabilidad y la incertidumbre son una constante, y la capacidad de adaptación se convierte en un factor clave para el éxito del equipo.

En resumen, la variabilidad es un principio esencial en los deportes de equipo, ya que refleja la naturaleza compleja de las interacciones entre los jugadores y el entorno del juego. Al considerar y gestionar adecuadamente la variabilidad en el entrenamiento y las



situaciones de juego, proporcionamos a los jugadores las herramientas necesarias para enfrentarse a desafíos diversos, desarrollar habilidades perceptivo-cognitivas y adaptarse de manera efectiva a las dinámicas cambiantes e inciertas del juego.

¿Cuáles de las siguientes opciones corresponden al principio de espectro de intensidad?

- **Intensidad premotriz.**
- **Umbral de intensidad en acción.**
- Ajustes lineales.
- Componente metabólico.

3.1.3 El entrenamiento de la aceleración y los cambios de dirección

Siendo más concretos, además de integrar el entrenamiento de la velocidad dentro del entrenamiento estructurado, también es interesante saber que métodos de entrenamiento condicional son los principales para optimizar tanto la aceleración como los cambios de dirección.

Actualmente, se han identificado métodos de entrenamiento especialmente efectivos para mejorar la aceleración y los cambios de dirección (Forster et al., 2022). Los métodos más importantes para ello son los siguientes.

- **Entrenamiento de *sprint*.** El entrenamiento de *sprint*, especialmente cuando se realiza en pendiente o con lastre, ha demostrado ser altamente efectivo (Cahill et al., 2019; Okudaira et al., 2021). Mejora la capacidad de aceleración, lo cual es esencial para realizar cambios de dirección rápidos y explosivos.
- **Entrenamiento pliométrico.** El entrenamiento pliométrico, que se enfoca en la potencia de piernas y en la capacidad de almacenamiento y liberación de energía elástica, es beneficioso para mejorar la agilidad y los cambios de dirección. Se recomienda incorporar ejercicios pliométricos que involucren movimientos en diferentes planos, como saltos horizontales, laterales y verticales.
- **Entrenamiento de fuerza.** El entrenamiento de fuerza con resistencias, especialmente cuando se realiza con ejercicios unilaterales, puede tener un impacto positivo en la mejora de la agilidad y los cambios de dirección. Este tipo de entrenamiento ayuda a desarrollar la fuerza necesaria en los músculos implicados en estos movimientos específicos.
- **Combinación de las anteriores metodologías de entrenamiento.** La combinación de entrenamiento de fuerza, pliometría y *sprint* puede generar adaptaciones



neuromusculares beneficiosas que optimizan el rendimiento en la agilidad y los cambios de dirección. Es importante planificar el entrenamiento, de manera que se enfoque en desarrollar una cualidad neuromuscular específica más pronunciada que las demás.

Estos métodos de entrenamiento proporcionan una base sólida para diseñar programas de entrenamiento efectivos que mejoren la aceleración y los cambios de dirección en los jugadores. La introducción de elementos perceptivos y cognitivos en los métodos anteriores permitirá priorizar el desarrollo de la agilidad, que, tal como hemos presentado, será otra de las capacidades condicionales a entrenar en los deportes de equipo *indoor*.

Unidad 3.2 La particularidad de los deportes de interior y las acciones de alta intensidad

Los deportes colectivos de interior presentan algunas particularidades distintivas en comparación con los deportes colectivos de exterior, y estas diferencias pueden tener un impacto en las acciones de alta intensidad (figura 2). A continuación, se detallan algunas de estas particularidades y su influencia sobre dichas acciones.

1. **Espacio reducido.** Los deportes de interior se juegan en espacios más pequeños en comparación con los deportes de exterior (*outdoor*), por ejemplo, el fútbol, el rugby o el *hockey* sobre césped. Esto implica que los jugadores disponen de un menor espacio para moverse y para realizar acciones de alta intensidad. La falta de mayor distancia en el terreno de juego puede afectar a la expresión de la velocidad máxima de desplazamiento de los deportistas. Además, la densidad de jugadores en la pista de juego es más alta, lo cual condicionará también la emergencia de estas acciones.
2. **Mayor contacto físico.** Los deportes de interior tienden a presentar un mayor nivel de contacto físico entre los jugadores, debido a la proximidad y a la densidad propia de estos deportes. Esta característica puede también influir en las acciones de alta intensidad, ya que los jugadores deben ser capaces de superar los desafíos físicos y optimizar las acciones en situaciones de contacto.
3. **Ritmo de juego rápido.** Los deportes de interior suelen caracterizarse por un ritmo de juego más rápido (acciones técnico-tácticas, concepto que se ampliará en el siguiente módulo) y dinámico, en comparación con los deportes de exterior. El menor espacio y el mayor contacto físico contribuyen a un juego más acelerado, lo que implica que las acciones de alta intensidad se producen con mayor

frecuencia y en períodos de tiempo más cortos. Los jugadores deben ser capaces de reaccionar muy rápidamente, tomando decisiones y ejecutando acciones en un entorno de juego vertiginoso.

4. **Mayor énfasis en la estructura coordinativa.** Debido al espacio reducido y la mayor presión para la recuperación del móvil, los deportes de interior requieren un mayor énfasis en las habilidades coordinativas y la precisión en las acciones de alta intensidad. Los jugadores deben tener un dominio sólido de habilidades como los pases, los regates y los lanzamientos a portería o a canasta, para realizar acciones de alta intensidad efectivas en cada una de las situaciones de juego.

Además de estas particularidades, debemos destacar las diferencias que producirán las propias características de cada deporte, por ejemplo, si se utilizan las manos o los pies para interactuar con el móvil.

En resumen, los deportes colectivos de interior presentan particularidades, como el espacio reducido, el mayor contacto físico, el ritmo de juego más rápido y el énfasis en la coordinación y la precisión. Estas particularidades deben tenerse en cuenta cuando se proponen entornos de práctica. Por tanto, parece importante que los entrenadores consigan que se respeten estos puntos básicos en sus propuestas de entrenamiento, y se adecuen las normas de las situaciones planteadas para que la lógica interna de estas cumpla con la que se experimenta durante los partidos.

Figura 4: Esquema de las características principales del entrenamiento de la velocidad de los deportes de interior

**Espacio reducido y
alta densidad de
jugadores**

**Elevado contacto
físico**

**Ritmo de juego
rápido**

**Importancia de las
habilidades
coordinativas**

Fuente: elaboración propia

Métodos efectivos para mejorar la agilidad y el cambio de dirección:

- **Entrenamiento de *sprint***
- **Pliometría**
- **Entrenamiento de fuerza**
- **Flexibilidad**

Unidad 3.3 Diseño de situaciones simuladoras preferenciales y acciones de alta intensidad

En el entrenamiento de las acciones y situaciones de velocidad que aparecen en los deportes de equipo de interior, se emplean estratégicamente situaciones simuladoras preferenciales (tareas) diseñadas para optimizar las habilidades motrices básicas involucradas, como golpes, lanzamientos, recepciones, saltos o desplazamientos multidireccionales, así como las específicas (o contenidos) de cada modalidad deportiva.

¿Qué son las situaciones simuladoras preferenciales? Profundizando un poco más en este concepto, las situaciones simuladoras preferenciales (SSP) son eventos diseñados en el

contexto del entrenamiento estructurado para simular situaciones similares al juego real. Estas situaciones tienen como objetivo optimizar y favorecer el desarrollo de las diferentes estructuras del sistema humano-deporte. Las SSP se generan a partir del análisis e interpretación de situaciones reales del juego entre entrenador y jugador. Cuando un sujeto reconoce una SSP, esta adquiere significado para él durante la ejecución en los entrenamientos. Cada SSP requiere la intervención de diferentes sistemas o estructuras del jugador, que son identificados por el entrenador. Cada jugador pone en acción los sistemas que mejor respondan a la situación creada, basándose en su proceso de autoorganización individual a lo largo de su vida deportiva y en cada momento en el que se encuentra. Como resultado, cada jugador aborda la SSP de manera única.

Las SSP se diseñan para ser lo más cercanas posible a la realidad del juego y su lógica interna. Se promueve la resolución continua de situaciones diversas por parte de los jugadores, generando respuestas voluntarias e involuntarias facilitadas por la práctica extensiva. Se prioriza la variabilidad y especificidad de los estímulos, con el objetivo de generar cambios y adaptaciones en los sistemas involucrados. En resumen, las SSP son situaciones simuladoras en el entrenamiento deportivo que optimizan el desarrollo de las estructuras del jugador y su rendimiento en el juego. Se debe tener en cuenta que, principalmente, las SSP se pueden ajustar según el nivel de especificidad, pudiendo ser muy poco específicas y lejanas al juego real, o muy parecidas a este. En todos los casos, son SSP; simplemente estimulan distintos sistemas dependiendo de su especificidad.

Habilidades motrices básicas involucradas en los deportes *indoor*, como golpes, lanzamientos, recepciones, saltos o desplazamientos multidireccionales, así como las específicas de cada modalidad deportiva, tienen cabida en las tareas de distinta orientación y en los distintos niveles de aproximación, según su especificidad. De esta forma, se distinguen nuevamente dos ámbitos del entrenamiento estructurado: el coadyuvante y el optimizador. Además de considerar las acciones y los diferentes escenarios en los que estas aparecen y, su relación con las orientaciones y con los niveles de aproximación de las tareas propuestas para su entrenamiento, es crucial tener en cuenta los principios mencionados anteriormente y utilizar los diversos métodos de entrenamiento disponibles para potenciar las acciones de alta intensidad.

Así, en la misma línea que el modelo de entrenamiento de fuerza basado en la complejidad y en los pilares fundamentales del entrenamiento estructurado —que ha sido categorizado mediante la orientación y el nivel de aproximación de las tareas, según su especificidad—, a continuación, exploraremos en detalle cómo desarrollar el diseño de diferentes situaciones simuladoras preferenciales enfocadas al desarrollo de la velocidad. Además, proporcionaremos ejemplos prácticos aplicables a diversos deportes colectivos, ilustrando así su aplicación en contextos reales.



3.3.1 Orientación genérica/general, niveles 0 y I

En la orientación de las tareas más alejadas de la especificidad de la competición, se encuentran los elementos básicos que contribuyen a optimizar las acciones mencionadas anteriormente. En esta propuesta, los niveles 0 y I están principalmente relacionados con el entrenamiento (coadyuvante) condicional de fuerza. Este entrenamiento puede ser mediante el uso del peso corporal o de sobrecargas externas, incluyendo acciones reactivas con sobrecargas excéntricas y distintos vectores de fuerza (principalmente horizontales). Además, estos niveles guardan una estrecha relación con los elementos configuradores de fuerza y las familias de ejercicios que han sido también presentados previamente (Seirullo Vargas, 2017). La combinación adecuada de estas estrategias ayudará a optimizar las acciones de alta intensidad requeridas en los deportes colectivos.

Por ejemplo, el entrenamiento de pliometría puede proponerse como método en tareas para optimizar el ciclo de estiramiento-acortamiento de los músculos involucrados en diferentes gestos deportivos específicos. El entrenamiento complejo (*complex training*) implica combinar ejercicios de fuerza con sobrecargas moderadas o altas, con ejercicios de cargas bajas y acciones explosivas o pliométricas.

Aparte de los métodos de entrenamiento de fuerza para preparar los grupos musculares relacionados con los gestos deportivos específicos, la orientación genérica también tiene como objetivo proteger al deportista mediante una correcta activación muscular, reduciendo los riesgos de lesiones articulares o musculares asociados a las acciones de alta intensidad.

En concreto, el nivel 0 se refiere a tareas que desarrollan la fuerza muscular de los grupos principales implicados en la acción específica, pero sin una correspondencia dinámica con el juego. Por otro lado, el nivel I también se relaciona principalmente con la fuerza muscular, pero utilizando cargas más bajas y manteniendo una correspondencia técnica con el movimiento deportivo específico, aunque de forma descontextualizada del juego real.

Por ejemplo, en el caso del salto y aterrizaje en baloncesto, el nivel 0 incluiría ejercicios como las sentadillas o prensa de piernas, mientras que el nivel I se centraría en la pliometría, sentadillas con poleas cónicas (incidiendo más en el cambio de fase excéntrica y concéntrica, es decir, enfatizando el ciclo de estiramiento-acortamiento) o aterrizajes en entornos inestables. Los objetivos perseguidos incluirían la reducción del riesgo lesivo mediante el aumento de los niveles de cocontracción muscular, la reducción de la duración del tiempo de contacto durante el impulso del salto o la disminución del valgo de rodilla en la recepción.

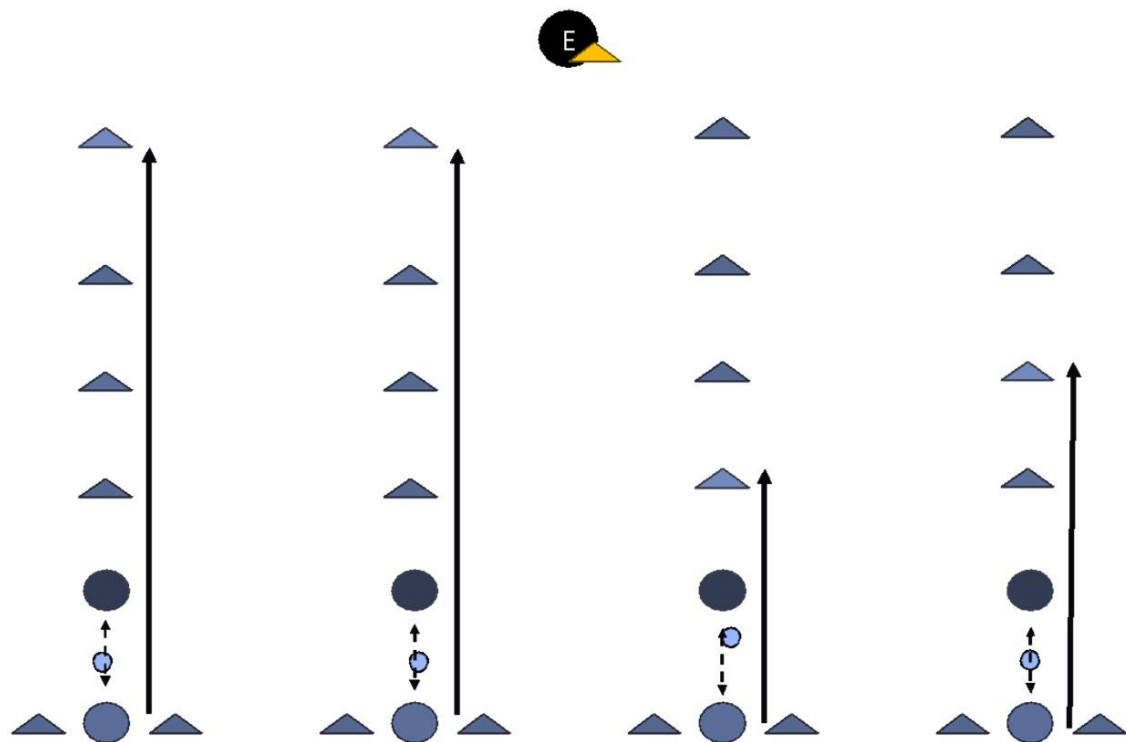


No se expondrán más ejemplos de tareas en esta orientación, ya que están relacionadas muy estrechamente con algunos de los niveles de aproximación del entrenamiento coadyuvante incluidos en el módulo anterior, centrado en el entrenamiento de la fuerza. Es importante comprender que todas las acciones tienen su origen en la fuerza, por lo tanto, cuando nos alejamos de la mayor especificidad del gesto deportivo, el entrenamiento de la velocidad está estrechamente relacionado con el entrenamiento de la fuerza. Por último, el uso del entrenamiento de fuerza basado en la velocidad es útil, especialmente, si el objetivo programado es optimizar las acciones de alta intensidad.

3.3.2 Orientación dirigida, nivel II

Esta orientación incluida entre el entrenamiento coadyuvante y el optimizador se caracteriza por el diseño de situaciones orientadas a la realización de las acciones específicas, con una correspondencia dinámica máxima, pero descontextualizadas de la realidad del deporte y el juego. Teniendo en cuenta esta especificidad respecto al juego, el resto de los principios de la alta intensidad deben ser tenidos en cuenta en el momento de diseñar las situaciones de esta orientación. A continuación, proponemos algunos ejemplos.

Figura 5: Representación esquemática de una tarea de orientación dirigida, con el objetivo de optimizar las aceleraciones en jugadores de fútbol sala



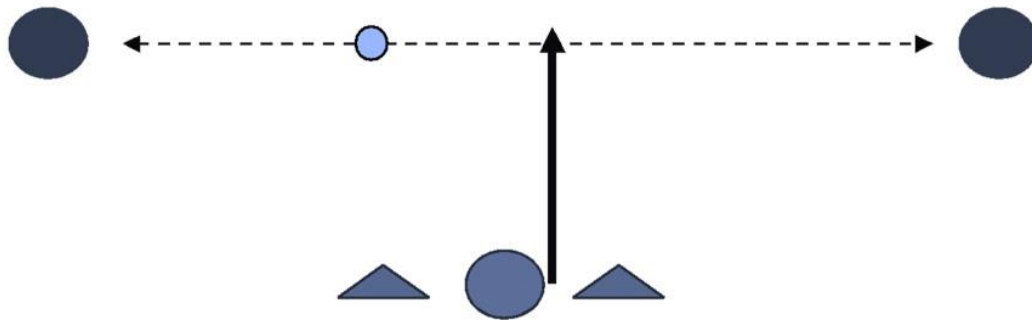
Fuente: elaboración propia.

Comenzaremos con una tarea para entrenar preferencialmente las aceleraciones en el fútbol sala (figura 5). Se delimitará un espacio en la pista con una línea de conos que marcará la salida de 4 jugadores. En frente de cada jugador, se colocarán conos de diferentes colores y distancias de manera aleatoria. Además, habrá un compañero con un balón delante de cada jugador. Una vez que el espacio esté preparado, los jugadores realizarán pases con sus compañeros mientras esperan que el entrenador, ubicado al final de la zona del ejercicio, levante un cono de un color específico. De esta forma, los jugadores no permanecerán estáticos durante la fase de percepción previa a la aceleración, sino que llevarán a cabo una tarea coordinativa relativamente sencilla. Esta tarea coordinativa se puede ajustar para aumentar su dificultad y, por ende, el umbral de intensidad premotriz. Cuando el entrenador levante un cono de color, los jugadores que estén realizando los pases deberán identificarlo, abandonar la tarea coordinativa y acelerar al máximo hacia el cono del mismo color.

Esta tarea presenta diversas variaciones que permiten modular la intensidad premotriz y motriz, según nuestro criterio. Por ejemplo, la tarea coordinativa previa a la aceleración se puede modificar para aumentar o reducir la dificultad de percepción. También, es posible ajustar la longitud del recorrido para modificar la intensidad condicional de la tarea. Además, se puede variar el estímulo inicial, utilizando otro tipo de señal aparte de la visual, como una señal auditiva, y hacerla más o menos específica, por ejemplo, en lugar de utilizar un cono de color, se puede emplear un lanzamiento de portería o un gesto técnico realizado por un jugador.

En segundo lugar, presentaremos un ejemplo de una situación simuladora preferencial que se centra en la optimización de la aceleración, pero, esta vez, en el contexto del baloncesto. En esta situación, agruparemos a los jugadores en grupos de tres, donde dos jugadores colaborarán para servir de estímulo al tercero. Los dos jugadores estarán separados por unos metros (cuantos más metros, más fácil será la tarea) y se pasarán el balón entre ellos, mientras que el tercer jugador estará posicionado entre ellos, también separado por unos metros (en este caso, cuanto mayor sea la separación de la línea de pase, más difícil será la tarea). El objetivo es, a través del estímulo del pase, lograr realizar una aceleración en el momento preciso para interceptar el pase. Si se logra la interceptación, se producirá un cambio de roles.

Figura 6: Representación esquemática de una tarea de orientación dirigida, con el objetivo de optimizar las aceleraciones en jugadores de baloncesto



Fuente: elaboración propia

En esta situación, las variantes desempeñan un papel crucial, ya que pueden aumentar o disminuir la dificultad y el éxito en la tarea. Por ejemplo, se puede prohibir el uso de amagos de pase para facilitar la interceptación, y si aun así resulta difícil, se puede solicitar a los pasadores que sigan un ritmo determinado de pases que permita una anticipación más sencilla por parte del jugador que debe interceptar. Además, también se pueden variar las distancias, los tipos de pases, los tipos de pelotas e incluso el número de jugadores involucrados en la actividad.

Una vez presentadas estas dos tareas específicas de aceleración, es importante considerar la aplicación de algunos de los principios y pilares del entrenamiento estructurado mencionados anteriormente.

En la primera tarea presentada, la variabilidad se hace evidente desde el momento en que se colocan conos de distintos colores y distancias, lo que genera diferentes estímulos. Además, el entrenador decide de manera aleatoria hasta dónde se debe correr, y la acción previa a la aceleración proviene de una serie de pases, lo que significa que el jugador puede tener que acelerar justo después de realizar un pase o justo antes de recibirlo. Por lo tanto, su activación y preparación para realizar esta aceleración serán diferentes en cada caso.

Por otro lado, en la segunda tarea, el principio del espectro de intensidad se hace presente. En este caso, el jugador que debe interceptar el pase no requiere una aceleración máxima (al menos no siempre), sino que necesita encontrar la intensidad óptima en combinación con su capacidad perceptiva y de anticipación para resolver con éxito en la situación planteada.

Considerar estos dos principios durante la programación y creación de tareas enriquece y complejiza las situaciones, incluso si tienen una baja especificidad. Además, para

completar esta propuesta, podemos incluir diferentes condicionantes, siguiendo el modelo de Newell presentado, ya sea condicionando al jugador, al entorno o la tarea.

3.3.3 Orientación especial, nivel III y IV

La orientación especial incluida en el entrenamiento optimizador tiene una especificidad elevada, con una gestualidad y contexto de juego muy similares a los que los jugadores van a encontrarse durante el juego real, introduciendo una serie de normas o condicionantes, según el modelo de Newell, que permiten modular ciertos comportamientos o conductas que los entrenadores quieran enfatizar para alcanzar determinados objetivos, de acuerdo con el modelo de juego propio.

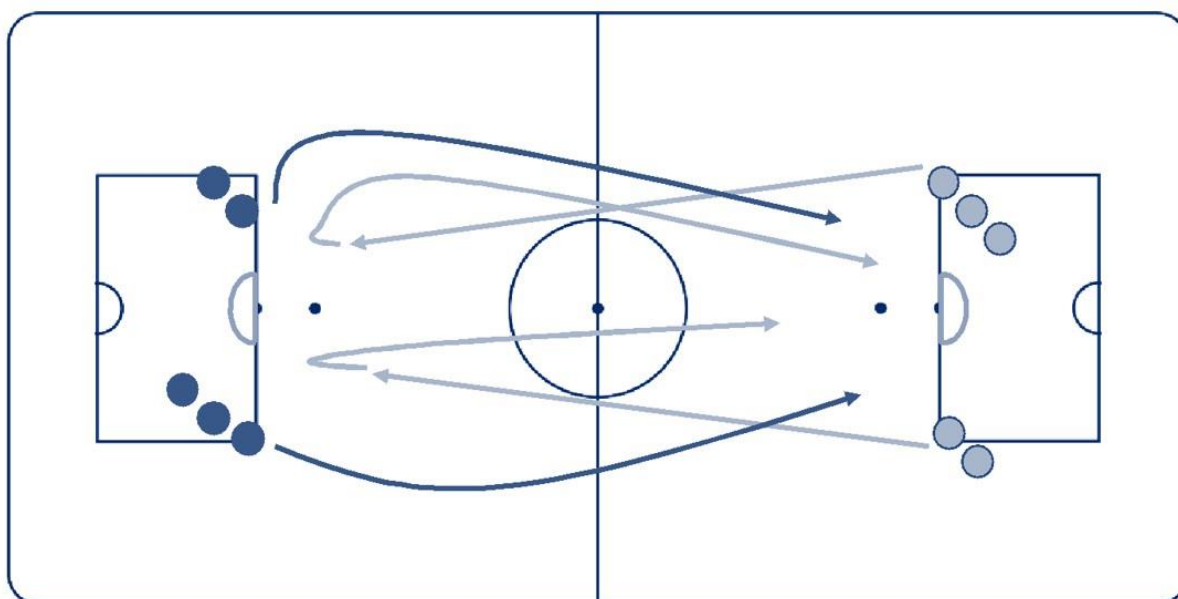
En estos niveles de aproximación, las situaciones presentadas tienen mucho que ver con el juego colectivo y, por lo tanto, con la presencia de otras estructuras del jugador, por ejemplo, la estructura coordinativa, cognitiva y emotivo-volitiva, entre otras. Por lo tanto, cada una de las situaciones propuestas servirá y estimulará más de una estructura, de tal manera que estas últimas estructuras adquieren mayor relevancia. En ciertos momentos de la temporada, es interesante que el estímulo de la estructura condicional provenga de niveles de especificidad altos, ya que puede no haber tiempo para hacerlo de otra forma, o porque interesa hacerlo de esta forma desde un punto de vista de la planificación.

Un ejemplo de tarea de orientación especial en *hockey* sobre patines, con el objetivo de estimular la velocidad de las acciones de desplazamiento, es el siguiente: dos equipos de 4 o 5 jugadores se enfrentan unos contra otros en un espacio de juego reducido a una profundidad de 20 metros y una amplitud de 20 metros. La tarea empieza con un 2 contra el portero y, a partir de aquí, durante un tiempo prefijado, empieza una rueda de transiciones de 2 contra 2. Cuando la bola de estos dos jugadores toca portería, portero o pasa la proyección de línea de gol, es la señal para que salgan dos jugadores del equipo rival en dirección contraria, y los jugadores que estaban atacando pasan a defender; y así, de forma indefinida, las parejas tienen una transición de ataque y una de defensa de forma seguida.

La situación simuladora presentada requiere un elevado número de acciones a alta intensidad que sobreestimulan la realidad de un partido; esto aumenta de forma significativa la atención que los jugadores deben prestar al umbral de intensidad de las acciones, ya que no siempre en cada una de las acciones se necesitará la misma intensidad con el mismo recorrido, sino que el resultado, los adversarios o la colocación del compañero son variables que tienen efecto en este umbral y la intensidad necesaria en cada momento. Variar el espacio de juego, el número de jugadores o el tiempo de duración, son condicionantes de la situación que afectarán de formas distintas a los objetivos que los entrenadores o preparadores físicos pretendan de esta tarea.



Figura 7: Representación esquemática de una tarea de orientación especial, con el objetivo de optimizar los desplazamientos en transiciones en jugadores de *hockey sobre patines*



Fuente: elaboración propia.

3.3.4 Orientación competitiva, nivel V

Finalmente, en esta orientación del entrenamiento optimizador, la especificidad es máxima. Las tareas propuestas son directamente simulaciones de partidos con las mismas normas o con algún pequeño condicionante, pero con el objetivo de replicar e implicar las demandas y estructuras presentes durante el juego real. En este caso, aunque es difícil, se puede intentar enfocar los objetivos establecidos en las situaciones simuladoras, dando preferencia a la estructura condicional a través de la ejecución de las acciones de alta intensidad. Como ya se ha explicado anteriormente, en ciertos momentos de temporada (hacia el final de esta, antes de competiciones importantes o en momentos de alta densidad de partidos), es interesante que los contenidos condicionales sean presentados envueltos en niveles de alta especificidad.

Por ejemplo, en un partido de baloncesto 5 contra 5, disputado a todo el campo y con las mismas normas que un partido oficial, se puede proponer a los equipos realizar rotaciones más cortas con los compañeros que están en el banquillo, con el fin de mantenerse en la parte alta del umbral de intensidad óptimo, tanto a nivel individual como colectivo. Es evidente que se debe explicar cuál es el objetivo de las rotaciones cortas y por qué se realiza esta tarea, pero una vez explicado, los jugadores van a realizar la situación, tal como se les ha pedido, facilitando el objetivo deseado.

Al igual que se puede aplicar un condicionante en una tarea para destacar ciertos comportamientos, también se pueden emplear otros condicionantes para buscar diferentes comportamientos. La comprensión de las interacciones, coordinaciones y dependencias entre los elementos del sistema y cada uno de los subsistemas, así como la capacidad de adaptarse a las constantes situaciones cambiantes y a la incertidumbre, son aspectos fundamentales de las ciencias de la complejidad que son los que mejor pueden ayudar a comprender e interpretar qué ocurre en los deportes de equipo. Al explorar diferentes configuraciones y estructuras de juego, aparecen oportunidades para descubrir nuevos patrones, estrategias y soluciones creativas durante la competición.

Sin embargo, al mismo tiempo, es importante tener en cuenta que, al modificar aspectos que ya funcionan satisfactoriamente en ese momento, según el criterio del entrenador y de su cuerpo técnico, como el modelo de juego, las rotaciones o ciertas reglas del juego, podrían surgir cambios en los comportamientos que originalmente no se esperaban. Esto se debe a la naturaleza no lineal, jerárquica y de causalidad circular de los sistemas complejos y, por tanto, de los deportes de equipo *indoor*. El análisis y la observación constante de los entrenadores son esenciales para comprender cómo estas modificaciones impactan en cada jugador (autoorganización diferenciada) y, por supuesto, en la dinámica del equipo, y evaluar si se están alcanzando los objetivos deseados.

Por tanto, aunque es importante realizar cambios para estimular distintas estructuras y aprovechar los principios de las ciencias de la complejidad, también es crucial observar lo que está sucediendo y ser flexible si esos cambios nos alejan de la lógica interna del juego y, por tanto, de la especificidad, que debe ser la protagonista en esta orientación, y de los objetivos planteados para cada situación.

La combinación de la especificidad del juego con los enfoques basados en la complejidad puede proporcionar una base sólida para el desarrollo de estrategias de entrenamiento efectivas y adaptativas, en las que se promueva la optimización del rendimiento colectivo del equipo.

Unidad 3.4 La programación del entrenamiento de la velocidad en el entrenamiento estructurado

Finalmente, exploraremos cómo se puede programar de forma adecuada el entrenamiento de la velocidad, centrándonos en el microciclo estructurado (como unidad funcional del microciclo estructurado), el lugar que ocupa el entrenamiento en el



microciclo (especialmente respecto al partido en caso de haberlo) y la progresión a lo largo de la temporada.

3.4.1 La velocidad en el microciclo estructurado

El microciclo estructurado, como unidad básica de organización temporal en la programación del entrenamiento en deportes colectivos, es esencial para organizar y distribuir de manera efectiva las cargas de entrenamiento. En el contexto del entrenamiento de velocidad, es recomendable asignar un espacio específico dentro del microciclo para su desarrollo. Según Bompa y Haff (2009), se sugiere programar sesiones de entrenamiento de velocidad entre una y dos veces por semana en deportes colectivos de interior.

Dentro del microciclo, es importante determinar un momento estratégico para el entrenamiento de la velocidad. Una opción viable es programar una sesión priorizando situaciones enfocadas a la velocidad en el día -2 en relación con el partido. Este enfoque permite un tiempo adecuado de recuperación antes del día del partido y aprovecha el impulso generado por el estímulo de alta intensidad para transferirlo al rendimiento en el juego. Durante la sesión de entrenamiento, enfocada preferencialmente a las acciones de alta intensidad, se pueden incluir una variedad de situaciones que aborden diferentes estructuras y acciones anteriormente descritas. Es fundamental diseñar situaciones que sean específicas para el deporte en cuestión y se asemejen a las demandas del juego (Sheppard y Young, 2006).

En cuanto a la dosis, la microtecnología y los sistemas ópticos incluidos en los dispositivos de seguimiento electrónico del rendimiento (EPTS), señalamos que estos pueden aportarnos una información muy interesante y útil que puede ayudar en la prescripción de la dosis óptima de entrenamiento de este tipo de acciones de velocidad. De esta manera, el diseño de las tareas puede complementarse conociendo las demandas físicas que exige el deporte (número de aceleraciones y desaceleraciones de alta intensidad, cambios de dirección, distancias).

Evidentemente, se pueden programar los contenidos relacionados con la velocidad en otros días del microciclo semanal, pero nuestra propuesta consiste en dar protagonismo a un tipo de capacidad condicional en cada día de entrenamiento, si la semana lo permite. Esta propuesta, por ejemplo, está alineada con la propuesta de Buchheit et al. (2021), en la que 100 preparadores físicos respondieron una serie de cuestionarios en relación con la programación de los contenidos durante el microciclo semanal en fútbol.

En líneas generales, los contenidos relacionados con la velocidad (aceleraciones, distancia recorrida a alta velocidad o velocidad de reacción) adquieren protagonismo en



la parte central o final de la semana, entre 3 y 2 días antes del partido. Finalmente, es importante dejar constancia que existe también la posibilidad de incluir ciertos estímulos de velocidad en el día previo a partido, siempre que estos respeten la recuperación necesaria para el día siguiente, tanto metabólica como mecánica. Por eso, según (Buchheit et al., 2021), esos estímulos previos a partido tienen relación con esfuerzos cortos y agilidad.

3.4.2 La velocidad durante la temporada

A medida que avanza la temporada, es necesario seguir una progresión en el entrenamiento de la velocidad para optimizar los resultados. La progresión implica pasar de tareas menos específicas a tareas más específicas en relación con el juego. En las etapas iniciales de la temporada, se pueden incluir ejercicios que se centren en el desarrollo general de la velocidad, usando orientaciones poco específicas, como pueden ser las dirigidas o los niveles más bajos de la orientación especial.

Conforme los jugadores adquieren mayor adaptación y habilidad, se deben introducir tareas más específicas que se asemejen a las demandas del deporte, incluyendo mayor complejidad y condicionantes. Gabbett (2016), en su artículo, destaca la importancia de considerar la complejidad y la especificidad del deporte al diseñar la progresión del entrenamiento de velocidad. Se sugiere incrementar gradualmente la carga y la intensidad a medida que los jugadores mejoran en su capacidad de velocidad, incorporando ejercicios que simulen acciones de juego específicas, como cambios de dirección, salidas desde diferentes posiciones o situaciones de juego reducido.

Referencias

- Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., Ati, J. E.** (2010). Activity Profile and Physiological Requirements of Junior Elite Basketball Players in Relation to Aerobic-Anaerobic Fitness: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330–2342. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e381c1>
- Bezodis, I. N., Kerwin, D. G., Cooper, S.-M. Salo, A. I. T.** (2018). Sprint Running Performance and Technique Changes in Athletes During Periodized Training: An Elite Training Group Case Study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(6), 755–762. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0378>
- Bompa, T., Haff, G.** (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.



- Buchheit, M., Sandua, M., Berndsen, J., Shelton, A., Smith, S., Norman, D., McHugh, D., Hader, K.** (2021). *Loading patterns and programming practices in elite football: Insights from 100 elite practitioners.* <https://martin-buchheit.net/wp-content/uploads/2021/12/SPSR153-Buchheit.pdf>
- Cahill, M. J., Cronin, J. B., Oliver, J. L., P. Clark, K., Lloyd, R. S., Cross, M. R.** (2019). Sled Pushing and Pulling to Enhance Speed Capability. *Strength & Conditioning Journal*, 41(4). https://journals.lww.com/nsca-scj/Fulltext/2019/08000/Sled_Pushing_and_Pulling_to_Enhance_Speed.9.aspx
- Cardinale, M., Newton, R., Nosaka, K.** (2011). *Strength and Conditioning: Biological Principles and Practical Applications.* Wiley
- Di Blasio, A., Gemello, E., Di Iorio, A., Giacinto, G., Celso, T., Donatella, D. R., Sablone, A. Ripari, P.** (2012). Order Effects of Concurrent Endurance and Resistance Training on Post-Exercise Response of Non-Trained Women. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11, 393.
- Dos'Santos, T., McBurnie, A., Comfort, P., Jones, P. A.** (2019). The Effects of Six-Weeks Change of Direction Speed and Technique Modification Training on Cutting Performance and Movement Quality in Male Youth Soccer Players. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(9). <https://doi.org/10.3390/sports7090205>
- FCB,** (2023). *Barça - Inter: El Palau vibra con el primer punto (2-0).* <https://www.fcbarcelona.cat/ca/futbol-sala/primer-equip/noticies/3528943/barca-inter-el-palau-vibra-amb-el-primer-punt-2-0>
- Forster, J. W. D., Uthoff, A. M., Rumpf, M. C., Cronin, J. B.** (2022). Training to Improve Pro-Agility Performance: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*, 85, 35–51. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0108>
- Gabbett, T. J.** (2016). The training—injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Gabbett, T. J., Jenkins, D. G., Abernethy, B.** (2012). Physical demands of professional rugby league training and competition using microtechnology. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.07.004>
- Illa, J., Fernandez, D., Reche, X., Carmona, G., Tarragó, J. R.** (2020). Quantification of an Elite Futsal Team's Microcycle External Load by Using the Repetition of High and Very High Demanding Scenarios. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.577624>



- Okudaira, M., Willwacher, S., Kuki, S., Yoshida, T., Maemura, H., Tanigawa, S.** (2021). Effect of incline on lower extremity muscle activity during sprinting. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 10(2), 67–74. <https://doi.org/10.7600/jpfsm.10.67>
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., Franks, A.** (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695–702. <https://doi.org/10.1080/02640410050120078>
- Seirul-lo Vargas, F.** (2017). *El entrenamiento en los deportes de equipo*. Editorial Mastercede.
- Sheppard, J. M., Young, W. B.** (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Tous, J.** (2017). Todo es fuerza. En *El entrenamiento en los deportes de equipo*. MASTERCEDE.
- Tsitskaris, G., Theoharopoulos, A., Garefis, A.** (2003). Speed, speed dribble and agility of male basketball players playing in different positions. *Journal of Human Movement Studies*, 45(1), 21–30

