

# Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas

Dual convergent model for volleyball initiation: 20 practical applications

Aurelio Ureña Espa<sup>1</sup>  
 Antonio Millán-Sánchez<sup>2</sup>  
 M. Perla Moreno Arroyo<sup>3</sup>

1 Catedrático de Universidad, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada.

2 Estudiante de Doctorado, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada

3 Catedrática de Universidad, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada.

## Resumen

Desde que el minivoleibol fue introducido en la década de los años 1960, no han dejado de aparecer fórmulas competitivas y procesos metodológicos con la finalidad de adecuar este deporte a las características de niños y niñas menores de 12 años. Este trabajo reúne de forma analítica y crítica tanto el legado histórico como los fundamentos teóricos que vienen inspirando este fenómeno. Desde distintos ángulos científicos se encuentran argumentos para configurar un modelo que evoluciona recorriendo dos ejes. Uno, basado en la relación velocidad – precisión, el cual pretende maximizar la posibilidad de acción de las habilidades motoras específicas. Otro basado en la evolución precisión-control, donde desde un compromiso con la precisión de la ejecución, expone la toma decisiones a problemas progresivamente más complejos. En esta propuesta, el juego se mantiene en el centro neurálgico del modelo; sin embargo, se justifica el abordaje de aprendizaje específico fuera del juego en sí y la inclusión necesaria de contenidos genéricos comprometidos con los modelos de iniciación a largo plazo y la alfabetización física. Por tanto, se ha sintetizado la experiencia práctica y la tradición de la iniciación al voleibol a nivel mundial, las teorías, las perspectivas científicas e investigaciones de carácter general, referentes de la iniciación deportiva, principios de aprendizaje y propuestas pedagógicas previas. Su resultado son 20 aplicaciones prácticas para un modelo que resulta original en lo específico y comprometido con las corrientes del desarrollo deportivo a largo plazo en lo genérico.

**Palabras clave:** Minivoleibol; Iniciación deportiva; Juegos reducidos; Habilidades motoras; Patrón motor; Velocidad; Precisión; Toma de decisiones; Complejidad.

## Abstract

Since minivolleyball was introduced in the 1960s, competitive formulas and methodological processes have been constantly appearing with the aim of adapting this sport to the characteristics of children under 12 years of age. Methodological processes have been developed with the aim of adapting this sport to the characteristics of boys and girls under 12 years of age. This work brings together in an analytical and critical way both the historical legacy and the theoretical foundations that have been inspiring this phenomenon. From different scientific angles, arguments are found to configure a model that evolves along two axes. One, based on the speed-precision relationship, which aims to maximise the possibility of action of specific motor skills. Another based on the evolution of precision-control, where, from a commitment to precision of execution, it exposes decision making to progressively more complex problems progressively more complex problems. In this proposal, the game remains at the heart of the model; however, it justifies the approach of specific learning outside the game itself and the necessary inclusion of generic content committed to long-term initiation models and physical literacy. Therefore, the practical experience and tradition of volleyball initiation worldwide, theories, scientific perspectives and general research, sport initiation references, learning principles and previous pedagogical proposals have been synthesised. The result is 20 practical applications for a model that is original in the specific and committed to the currents of long-term sport development in the generic.

**Keywords:** Minivolleyball; Sport initiation; Reduced games; Motor skills; Motor pattern; Speed; Accuracy; Decision making; Complexity.

\* Corresponding author: Aurelio Ureña Espa, aurena@ugr.es

Recibido: 06 de Abril de 2022

Aceptado: 25 de Junio de 2022

Publicado: 30 de Junio de 2022

Cómo citar: Ureña Espa, A., Millán-Sánchez, A., y Moreno Arroyo, M. P. (2022). Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas. *JUMP*, (5), 43-67. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.5>

This is an open access article under the CC-BY 4.0 license

E-ISSN: 2695-6713



DOI: [10.17561/jump.n5.5](https://doi.org/10.17561/jump.n5.5)

## Antecedentes en la iniciación al voleibol

Los antecedentes en la iniciación al voleibol pueden considerarse tanto el minivoleibol o minivoley, como diferentes propuestas destacadas, que han ido surgiendo a lo largo del tiempo en diferentes países, y que han tratado de adecuar el juego del voleibol a las características de los practicantes en edades previas a los 12 años.

El minivoleibol o minivoley fue introducido por primera vez en la década de 1960 por Horst Baacke (entrenador de la Federación Internacional de Voleibol y profesor de Educación Física). Las primeras reglas de minivoleibol, tanto para 3X3 como para 4X4, fueron publicadas por la FIVB en 1975. Seguidamente Baacke en 1975 publicó el manual denominado "Mini-volleyball", que fue traducido posteriormente a diferentes idiomas, y en el que se concebía el minivoleibol como una simplificación educativa del voleibol de adultos y una primera etapa hacia el voleibol de 6X6 (Baacke, 1978, p.4).

Götsch, Papageorgiou y Tiegel (1980) publicaron el manual titulado "Minivoleibol", en el que recogieron, entre otros aspectos, las reglas oficiales de Minivoleibol aprobadas por la FIVB y vigentes en ese momento. En dichas reglas oficiales se recogían una serie de principios del minivoleibol. Así, se indicaba textualmente: la idea de atraer a niños al voleibol mediante la práctica del minivoleibol, actividad atractiva para ellos y una imitación fiel y natural del voleibol; el minivoleibol, en este caso 3X3, es una adaptación didáctica para niños, que se juega en una cancha reducida y con reglas adaptadas; lo pueden jugar los niños entre los 9 y los 12 años; permitirá un óptimo desarrollo general de los movimientos, que facilitará la posterior práctica del voleibol (Götsch et al., 1980, p. 81).

Düerrwächter (1974) plantea una propuesta de iniciación al voleibol, centrada fundamentalmente en los niños de 11 a 14 años, con la siguiente premisa de partida: "Hace falta una preparación básica sencilla, fácil de aprender y con una gran variedad de movimientos, capaz de retener la atención de los niños y que no exija un período excesivamente largo de aprendizaje y práctica, antes de iniciar el juego propiamente dicho" (Düerrwächter, 1974, p.10). De acuerdo con ello, propone para la iniciación la combinación alternada de juegos para el desarrollo táctico

(2X2, 3X3 o 4X4) y ejercicios para la mejora técnica. Los juegos para el aprendizaje táctico deben tener exigencias tácticas similares al voleibol, pero tienen que ser sencillos a nivel técnico (balón volante y sus variantes, que implican modificar las posibilidades de atrapar el balón, altura de la red, forma y tamaño de los campos o permitir el juego con autopases; juego de saque – recepción; voleibol en campo pequeño con las reglas del voleibol oficial) y ejercicios para el aprendizaje técnico de los elementos básicos (pase, saque, defensa de mano baja, remate, defensa mediante bloqueo). Otro aspecto destacado de esta propuesta es el novedoso y creativo planteamiento de aprovechamiento de la instalación disponible, proponiendo formas de creación de numerosos campos o espacios de juego con diferentes materiales y sistemas de marcaje.

Un español referente en la iniciación al voleibol fue el profesor y entrenador José Antonio Santos ("Toño" Santos), que tras años de puesta en práctica y experimentación sobre su propuesta, presentó la misma en 1995 y 1996 (Santos, 1995; Santos, Viciiana Ramírez y Delgado Noguera, 1996). Su propuesta de modelo deportivo para la enseñanza del voleibol, se estructura en 4 fases, aunque el autor se centra principalmente en el desarrollo de la primera fase, denominada "Iniciación por el juego", con la que se pretende motivar y enganchar a los jugadores, mediante el empleo de juegos y competiciones variadas (de 1, 2 o 3 jugadores por equipo, con carácter cooperativo, cuyo objetivo es mantener la continuidad, o competitivo, cuyo objetivo es ganar, y con la posibilidad de compartir un jugador entre ambos equipos; Santos, 1995).

La concepción de aprendizaje o iniciación al voleibol se plantea independientemente de la edad: de forma integrada, es decir, desarrollando conjuntamente diferentes elementos presentes en el voleibol (técnica, táctica, preparación física general y especial, preparación psicológica); basada en la indagación y en la exploración; global (no analítica) (Santos et al., 1996). Seguidamente se indican aspectos destacados de la propuesta de Santos et al. (1996), así como justificaciones aportadas por los autores. Como recurso fundamental se contempla el empleo de juegos reducidos o modificados, de estructura similar al voleibol, pero adaptados a las capacidades del jugador y a los intereses del entrenamiento,

proponiéndose una progresión en el aprendizaje mediante la modificación de los mismos. Así, se empieza con un número reducido de jugadores, que luego se irá incrementando; red alta que luego se irá bajando; primero campos alargados, luego anchos y posteriormente cuadrados; campos pequeños al inicio con el pase de dedos y más grandes cuando se emplea el pase de antebrazos; combinación de juegos cooperativos y competitivos; utilización de ayuda en la realización de los gestos técnicos, que progresivamente se irá eliminando. Cuando hay más de un jugador por equipo, se pueden combinar número y tipo de contactos, altura de la red, tamaño y forma del campo, entre otros elementos. En los juegos reducidos de 1X1, 1 con 1, compartiendo o sin compartir un jugador, se comienza empleando el pase de dedos (menor radio de acción que el pase de antebrazos, contribuyendo por tanto a un mayor desarrollo motriz), luego el pase de antebrazos, y seguidamente la combinación de ambos. En los juegos con dos jugadores por equipo se incluye además el saque, y simplemente se inicia el bloqueo y el remate mediante el pase de dedos en salto (como forma de incluir elementos motivantes al final de las sesiones). En los juegos con tres jugadores por equipo se incluye experimentar el saque de tenis en potencia y flotante, se trabaja el gesto de remate (dedos en salto; empujar el balón con toque de dedos con una mano; golpeo controlado del balón; nociones de remate de zaguero), y el bloqueo de dos jugadores. Se trata, por tanto, de un planteamiento basado principalmente en conseguir motivación y disfrute con la práctica del voleibol, desde el primer momento de acercamiento al mismo, mediante el fomento de la continuidad en el juego y una elevada participación de los jugadores en distintos juegos reducidos.

La aportación principal del modelo de Santos et al. (1996) al Modelo Dual Convergente de iniciación al voleibol (Dual-Con), que presentamos en este documento, es que desde la manipulación de diferentes variables de los juegos reducidos (p. ej. altura de red, espacios, reglas) permite el desarrollo de la habilidad de pasar el balón de forma precisa en entornos abiertos y desafiantes. El manejo del tiempo permite a sus propuestas crear posibilidades de acción para relacionar el dominio del balón con fundamentos tácticos y exigencias físicas diversas.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del modelo de Santos et al. (1996) es que establece una pobre oportunidad de acción para acciones explosivas y de velocidad.

**APLICACIÓN 1.** La lógica de progresión de la propuesta de Santos et al. (1996), avanzando desde una red elevada en campos pequeños, será referencia del Dual-Con en su vertiente precisión-control. La cual, somete a los patrones motores específicos de precisión a una transición hacia el control de situaciones de creciente complejidad.

Basado fundamentalmente en el planteamiento de iniciación al voleibol propuesto por Santos (1995) y Santos et al. (1996), en 2006 se pone en marcha en España el programa PequeVoley, promovido por la Real Federación Española de Voleibol (RFEVb), cuyo texto fue elaborado por José Ignacio Soto. El PequeVoley surge como una propuesta para la iniciación al voleibol en contexto educativo, para alumnos del Tercer Ciclo de Educación Primaria (5º y 6º curso), suponiendo la creación de un material didáctico de apoyo que promoviera que los profesores de Educación Física llevaran a cabo unidades didácticas de voleibol en sus centros.

La Federación de Voleibol de los Países Bajos recoge en su web el desarrollo de un plan de minivoleibol llamado Cool Moves Volleyball (CMV) o minivoleibol de circulación, creado por Adrie Noij, conjuntamente con la Asociación Holandesa de Voleibol (NeVoBo), entre 2000 y 2003. Se trata de un planteamiento de desarrollo y competición, para niños entre 6 y 12 años, organizado en 6 etapas o niveles que avanzan en progresión y dificultad, y donde los jugadores tienen que rotar cada vez que pasan el balón por encima de la red. Se prioriza fundamentalmente durante su práctica el pase de dedos, de antebrazos y el saque de abajo. En todos los niveles se juega con 4 jugadores por equipo. En los niveles 1 (6-7 años, lanzar, atrapar, mover), 2 (7-8 años, saque secreto de abajo) y 3 (8-9 años, pase de antebrazos) el objetivo es sacar a jugadores contrarios de la cancha, siendo más difícil la posterior entrada en juego de esos jugadores, conforme se avanza de nivel, se juega 4X4, en campo de 6 metros de ancho x 4,5m de largo, con red a 2m, y balón de minivoley de 62

cm. En el nivel 4 (9-10 años, segundo balón con captura suave – movimiento de lanzamiento) se mantiene el tamaño del campo y la altura de la red, y se fomenta el juego con tres contactos, atrapando y lanzando el balón en el segundo contacto. El tamaño del campo se aumenta a 6X6m en los niveles 5 (10-11 años, juego continuo desde el saque, mediante el uso de pases) y 6 (11-12 años, juego continuo desde arriba o saque alto, mediante pases o ataque sobre la red) manteniéndose la red a 2m. La propuesta de CMV consiguió atraer o captar jugadores para la práctica del deporte, pero tuvo más calado en las chicas que en los chicos (Triep, 2013).

Con la intención de mejorar la participación y desarrollo de los deportistas en la iniciación al voleibol, Mesquita, Graca, Gomes y Cruz (2005), propusieron el Step Game Approach (SGA), basado en la complejidad del juego, la acción intencionada y el rango de habilidades de los jugadores. Como indican Mesquita et al. (2005), el SGA se fundamenta en el TGfU (Bunker y Thorpe, 1982) y en el Skill Development Approach (Rink, 1993). En el mismo se plantean cuatro formas de juego (de 1X1 a 4X4), en las que se modifican además del número de jugadores, el área de juego, la talla del balón, la altura de la red y ciertas reglas de juego. También en el SGA (Mesquita et al., 2005) se diferencian tres categorías de tareas: formas básicas de juego (cooperativas y competitivas); juegos temáticos, orientados a ciertos conceptos tácticos o acciones de juego; tareas similares al juego, que preservan la secuencia de acciones ofensivas y/o defensivas, incluso con restricciones de elección, y que son empleadas cuando los jugadores no controlan las acciones esenciales para emplear los dos tipos de tareas anteriores.

El SGA es el reflejo del proceso de madurez del deporte en el ámbito académico. Si bien presenta una gran similitud con la propuesta de Santos et al. (1996), aporta el valor añadido de la investigación, buscando referencias teóricas que guíen las decisiones e implementando una intervención cuasi experimental en contexto educativo. Es necesario destacar que la muestra del estudio de Mesquita et al. (2005) era mayor de 12 años y sus resultados observan un impacto positivo en el grupo femenino, pero no en el masculino, tal y como destaca Triep (2013) en el Cool Moves Volleyball (CMV). La interpretación de aportaciones y limitaciones expuestas para la propuesta de Santos et al. (1996) se trasladan

a estos dos modelos, que pasan a fortalecer el sustento que ha dado lugar a la aplicación 1.

Con la idea de fondo de tratar de buscar una forma de atraer a los niños a la práctica del voleibol, surge la propuesta de Kramer en 2004 de empezar la iniciación al voleibol, o minivoleibol, con el remate (smash). Se trata de un movimiento difícil, por lo que sería necesario empezar a practicarlo pronto, y además resulta motivante (al ser el equivalente en voleibol al tiro a puerta en fútbol). Posteriormente, Ruben Nijhuis y Matt van Wezel empezaron a probar esta idea y a colaborar en el desarrollo de una nueva propuesta, tal y como recoge Triep (2013).

Así surgió el Smashball o "aplantar el balón", inventado por Peter Van Der Ven, de los Países Bajos, y creado con el objetivo de abordar el problema de la baja tasa de participación de jugadores (masculinos) en el voleibol de base. Para ello se empleó un juego modificado que hiciera más atractivo y emocionante el juego, al centrarse en la habilidad más emocionante del voleibol, que es el remate. Las bases en las que se fundamenta el Smashball son enseñar: la toma de decisiones en el juego, las habilidades de movimiento fundamentales y la alfabetización física (The Ontario Volleyball Association, 2017). Entre las principales características del Smashball, su creador Peter Van Der Ven, como recoge Triep (2013), destaca: desafiante, técnicamente factible, dinámico, competitivo, terminando el rally siempre con un remate/smash. En su práctica se pueden modificar cuestiones como la altura de la red, el tipo de balón, el tamaño de los campos o la composición de los equipos (que usualmente es 3 jugadores por equipo, aunque también se podrían plantear 2). Así, los campos de juego pueden ser de 6X6, se puede sacar desde detrás de 2 o 3m de la red, la red se puede poner a una altura entre 1,50 y 2,10m.

En el Smashball se establecen cinco niveles que se esquematizan del siguiente modo (Ontario Volleyball Association, 2017)

- 1) Saque – atrapar – lanzar a uno mismo – remate/smash (sobre la red).
- 2) Saque – atrapar y lanzar (a la red) – atrapar y lanzar (a lo largo de la red) – remate/smash (sobre la red).
- 3) Saque – atrapar y lanzar (a la red) – colocar sobre la cabeza – remate/smash (sobre la red).

- 4) Saque – pase – atrapar y lanzar (a lo largo de la red) – remate/smash (sobre la red).
- 5) Saque – pase – colocación – remate/smash (sobre la red).

La aportación principal del Smashball al Dual-Con es la oportunidad de acción para las habilidades de velocidad (saltar y golpear), mediante un planteamiento lúdico y poniendo, por primera vez, el protagonismo en la acción del remate.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del Smashball es la falta de convergencia con la oportunidad de acción hacia situaciones que requieren precisión. La conducta motora que protagoniza el juego limita la amplitud de potencial para la intencionalidad táctica.

**APLICACIÓN 2.** El empleo del remate en formas jugadas, propuesto para la iniciación al voleibol en el Smashball será protagonista de una de las vertientes del Dual-Con dirigida a los patrones motores específicos de velocidad a través de la relación velocidad-precisión.

Por otra parte, recientemente, en 2017 (aunque se estaba experimentando desde 2014) se presentó en Argentina un método para el aprendizaje del voleibol llamado Monster Block Teen's ([Gómez y Fotia, 2018](#)). La intención fundamental del mismo fue la ya indicada en el caso del Smashball, atraer a chicos, sobre todo de género masculino, a la práctica del voleibol. Para ello, el Monster Block Teen's plantea comenzar el proceso de aprendizaje del voleibol con acciones que puedan resultar atractivas, proponiendo empezar desde el ataque, el bloqueo y la defensa ([De Benedictis, 2018](#)). El Monster Block Teen's se juega 2X2, intentando picar la pelota en el campo por medio del ataque (rematar, tocar o lanzar), y al mismo tiempo intentando impedir que esto ocurra defendiendo (atrapando la pelota) y progresivamente bloqueando, planteándose tres formas de organización acordes con las posibilidades de los jugadores ([Gómez y Fotia, 2018](#)).

La aportación principal del Monster Block Teen's al Dual-Con es la oportunidad para la realización de acciones con salto, así como el enriquecimiento de la experiencia de oposición en proximidad y altura.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del Monster Block Teen's es el incremento de la dificultad de acción que introduce en la realización del patrón de velocidad en el golpeo, si éste no se tiene adquirido previamente, al incluir la acción de bloqueo.

### Conclusiones sobre la evolución del juego para la iniciación al voleibol

Durante muchos años, los antecedentes en la iniciación al voleibol a través del juego adaptado, reducido o modificado han estado gobernados por la prioridad subyacente de controlar el balón y dar continuidad a la jugada. Por lo tanto, las decisiones con respecto a las condiciones de la tarea han propiciado el aprendizaje de patrones de movimiento para la precisión. El Smashball ha dado un cambio de sentido radical a esta prioridad histórica de control, con el objetivo de atraer también a los niños, poco estimulados por las fórmulas de control de balón frente a las niñas, poniendo el énfasis en el juego a partir del remate.

Desde la perspectiva del voleibol, la velocidad de movimientos es un factor clave del rendimiento. Pero, además, el Dual-Con tiene muy en cuenta que en las edades para las que se aplica el modelo resulta de una absoluta relevancia estimular la velocidad de movimiento en los niños y niñas ([Balyi y Hamilton, 2004; Lloyd y Oliver, 2012; Pichardo, Oliver, Harrison, Maulder y Lloyd, 2018](#)).

Desde 2013, en la Universidad de Granada se han venido estudiando los patrones de movimiento resultantes y practicando con alternativas que superasen estas limitaciones. Además de compartirse la problemática y las propuestas en foros técnicos y en las aulas universitarias, niñas y niños lo practican en escuelas deportivas de la propia Universidad de Granada desde 2015.

La convergencia de ambas perspectivas parece el proceso natural de la síntesis de las dos sensibilidades más diferenciadas: el control frente a la potencia. Sin embargo, en la motivación para la implementación del Dual-Con ha tenido más jerarquía obtener la máxima oportunidad de acción para transferir la enorme riqueza motora del voleibol de forma adecuada a estas edades. También, los autores han visto en los clásicos juegos, que permiten más continuidad, una oportunidad para desarrollar objetivos de

interiorización de principios del juego y de las capacidades de adaptación emergente.

**APLICACIÓN 3.** Se plantea desarrollar un modelo dual, orientado por un lado desde la relación velocidad – precisión, poniendo el énfasis en el enriquecimiento de la competencia motriz, facilitando patrones eficientes con objetivos motores bien diferenciados. Por otro lado, se incidirá en la producción de pases en condiciones temporales favorables para la precisión, pero transitando por una exigencia creciente en complejidad y demanda para la toma de decisiones. Se adaptarán las características de los juegos empleados (p. ej. red baja para velocidad en el remate; red alta para el trabajo de continuidad y precisión en pases, número de jugadores para la complejidad, etc.). Por otra parte, este planteamiento dual contribuirá a fomentar la motivación, mediante la variabilidad de demandas alternando juegos de control con juegos de velocidad y mediante desafíos renovados permanentemente en la demanda de habilidades motoras o en decisiones cada vez más complejas.

### El eje velocidad - precisión

En el conjunto de los deportes de equipo, el voleibol se caracteriza por la exigencia en el dominio de la ejecución con el balón. Los voleibolistas deben realizar acciones de una elevada precisión, como la colocación mediante el impulso del balón con los dedos, pero también otras que requieren de una gran velocidad, como el remate. Podemos identificar la pericia de la colocación de alto nivel por alcanzar una velocidad

considerable en acciones de precisión, como por ejemplo las colocaciones a tiempos de ataque rápidos desde posiciones lejanas. También el remate o el saque en potencia progresan hacia niveles de precisión extraordinarios manteniendo un régimen de velocidad destacado.

Pero esa relación entre velocidad y precisión es conflictiva en origen. Por eso, sólo podemos admirar una sincronía entre ambas cualidades en voleibolistas expertos y excelentes.

Fitts (1954) estableció una relación inversa entre la velocidad de movimiento y la dificultad de la tarea, en función de la distancia y el ancho de los objetivos. Ésta puede considerarse "la expresión más universal para el movimiento humano" (Murakami y Yamada, 2021, p.1). Por eso, la producción de experimentos en múltiples aplicaciones y las variables que se incorporan al estudio de la tesis de Fitts no parecen encontrar su techo.

Esta relación inversa entre la precisión y la velocidad ha servido como premisa para establecer el núcleo principal de esta propuesta de iniciación al voleibol. La dificultad de la tarea de Fitts representa un margen de error. En el voleibol, este margen podría quedar expresado a partir de la relación inversa con la altura relativa de la red (según el alcance del ejecutante) y directa con el tamaño de la zona a la que se debe dirigir el balón (Fig. 1).

De este modo, si se pretende que una tarea desarrolle más precisión se disminuirá el margen de error, elevando la altura relativa de la red y disminuyendo el tamaño del objetivo donde hay que enviar el balón. Por el contrario, si se pretende una mayor expresión de velocidad, se incrementará el margen de error, disminuyendo la altura relativa de la red y ampliando la zona objetivo.

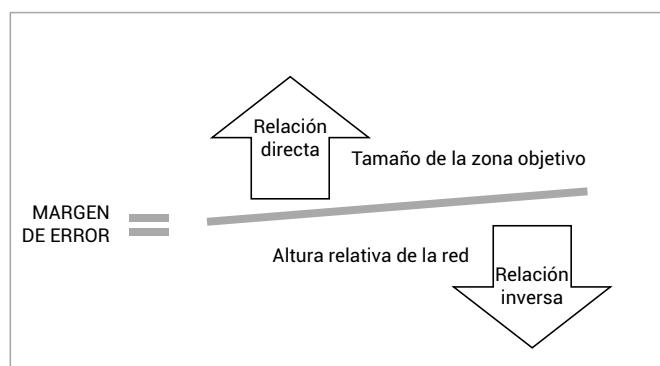


Figura 1. Variables del margen de error para una relación velocidad - precisión en voleibol.

Por razones obvias, de las distintas orientaciones de investigación que se despliegan, las que estudian movimientos discretos y rápidos ocupan la principal atención de los autores. En este espectro, la relación entre la dificultad y el tiempo total de movimiento no es la que está aportando más riqueza informativa, sino los cambios en el patrón de movimiento. Más adelante se justificará la importancia que los patrones de movimiento resultantes deben ocupar en el proceso de aprendizaje de las habilidades fundamentales y de las específicas del voleibol.

Un movimiento rápido dirigido hacia una región objetivo específica implica un sub movimiento primario y un sub movimiento secundario opcional con la función de hacer correcciones al movimiento primario. Conforme la velocidad aumenta, para minimizar el tiempo de movimiento total promedio, los sub movimientos presentan una variabilidad mayor, mientras se mantiene una alta frecuencia de aciertos en el objetivo (Meyer, Abrams, Kornblum, Wright y Keith Smith, 1988). Pero si los participantes se sienten obligados a no fallar o si la tarea reduce el error al 0%, se comprueba una decreciente variación de la trayectoria y un aumento del tiempo de movimiento (Murakami y Yamada, 2021).

Por lo tanto, los movimientos con distancias más largas y duraciones más cortas darían como resultado una menor probabilidad de alcanzar el objetivo. Por el contrario, las distancias cortas con duraciones más largas conducirían a dar en el blanco con precisión, pero con un tiempo de movimiento más lento (Stewart, 2018).

Sleimen-Malkoun, Temprado y Berton (2013) diferenciaron el tiempo de aceleración (TA) y el de desaceleración (TD), para identificar cambios de patrón en una tarea discreta de Fitts, encontrando que adultos de 23 a 28 años usaban diferentes patrones de movimiento para acomodar niveles crecientes de dificultad. Después de un umbral de transición en el índice de dificultad (ID), la discontinuidad entre ID y TA, reveló el cambio en la organización del movimiento adoptado, relacionada estrechamente con el cambio abrupto en la variabilidad de la relación TA/TD.

Quizá la instrucción más célebre en el control motor: ejecutar con la mayor precisión posible y a la máxima velocidad posible, se reveló como un problema en sí mismo. Por eso, en movimientos que tengan más de un objetivo (velocidad y precisión), se debe establecer la prioridad, y el objetivo secundario debe ser mediatizado para

permitir el primario (Izquierdo, Echeverría y Morante, 2008).

**APLICACIÓN 4.** Las tareas específicas, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben identificar el objetivo motor primario de las habilidades específicas que las motivan, y crear las condiciones de dificultad (margen de error) para que las respuestas de los jugadores y jugadoras se desarrollen desde ese objetivo, sea velocidad o precisión.

## Clasificación de las acciones en el voleibol a partir de sus objetivos motores

En los deportes o juegos donde se intercambian lanzamientos y recepciones, se diferencian claramente las acciones de impulsión del balón de las de absorción. En voleibol el balón es golpeado por imperativo reglamentario y, por tanto, esa diferenciación no es tan clara en cuanto al manejo del balón.

El principio de producción/absorción del impulso (Izquierdo et al., 2008) distingue actividades donde predomina frecuentemente la aplicación de grandes magnitudes de fuerza o velocidad en instantes de tiempo muy pequeño, de aquellas en las que se necesita absorber cantidad de movimiento. Las acciones de salto máximo, como son el remate, el bloqueo y el saque en potencia, contienen en sí ambas necesidades, impulsión para el despegue y la absorción para un aterrizaje seguro.

En el contacto con el balón, algunas acciones requieren producir velocidad, como el remate o los pases, y otras acciones requieren absorber la velocidad con la que el balón viene del adversario, como la defensa, la recepción de saques potentes o el bloqueo de un remate. Un conflicto radical en el análisis del movimiento en el voleibol es considerar que la superficie de contacto, dedos o antebrazos, diferencia o iguala las acciones de intercambio entre componentes del mismo equipo. El primer contacto tras el envío del contrario está condicionado por la velocidad del balón, no sólo en cuanto al patrón motor, sino también en los procesos perceptivos involucrados.

La diferenciación impulsión – absorción puede observarse con respecto a la trayectoria que se requiere dar al balón o al cuerpo, en su totalidad

o en partes del mismo. Estas categorías son afectadas a su vez por la dimensión velocidad – precisión (Fig. 2), generando patrones de eficiencia diferentes en el resultado de ambas relaciones.

Se considera la relación precisión – velocidad una dimensión en vez de una categoría, ya que el umbral de transición es variable y debe ser el eje que determine la progresión hacia una habilidad más excelsa.

**APLICACIÓN 5.** Las tareas específicas, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben dar oportunidades de exposición suficiente a las cuatro categorías. Entrenadores y entrenadoras deben aprender a observarlas de forma diferenciada. La progresión hacia un mayor nivel de pericia se hará respetando la cualidad diferente de la dicotomía *impulsión – absorción* y evolucionando a través del continuo *precisión - velocidad*.

## Patrones de movimiento específicos para impulsar el balón en voleibol

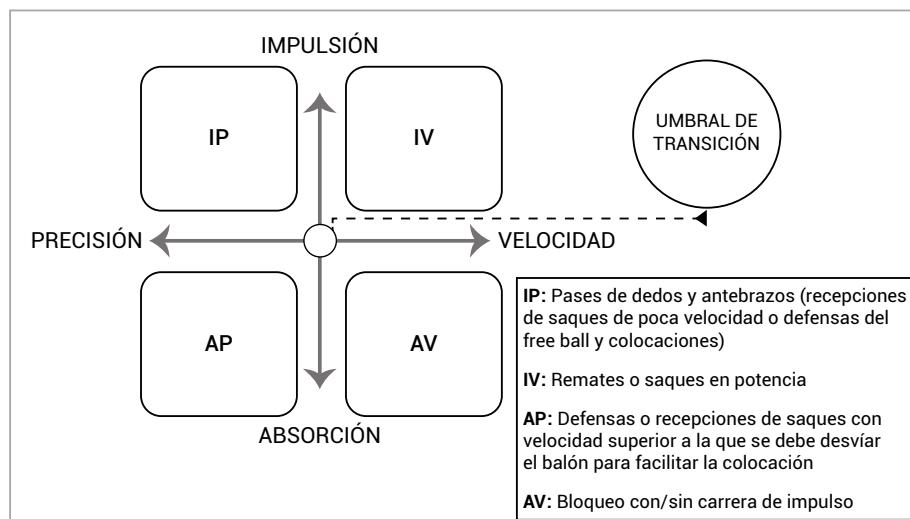
La cinética explica la relación eficiente para la impulsión del balón a través de dos patrones de movimiento diferenciados por el objetivo de la tarea. Aplicando la descripción teórica de los patrones de lanzamientos y golpes (Blazevich,

2011) a las acciones características del voleibol se propone el siguiente esquema (Fig. 3).

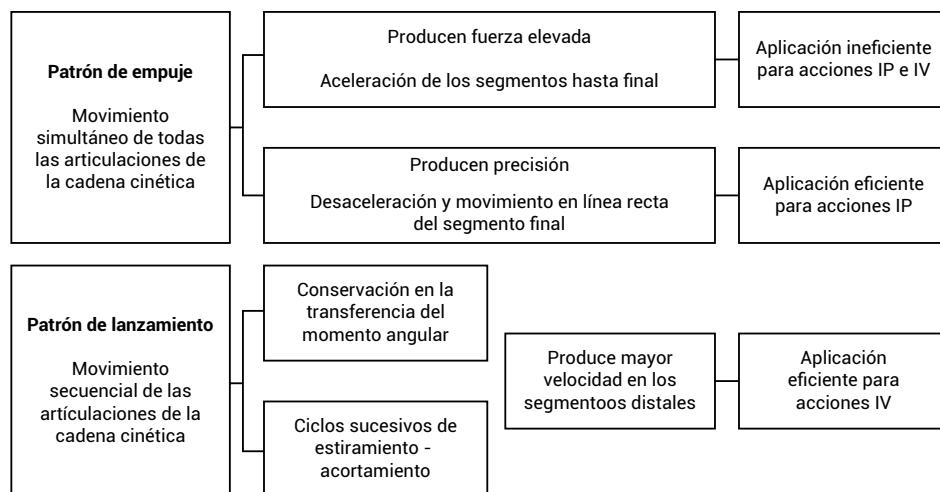
Ejemplos de patrón de empuje son, orientado a la fuerza, una melé de rugby y orientado a la precisión, un lanzamiento de dardo. Mientras que un ejemplo de patrón de lanzamiento puede ser el de jabalina o el bateo de beisbol. A menudo, las limitaciones de los aprendices frente a las situaciones del voleibol los llevan a resolver la tarea con patrones menos eficientes, que quedan automatizados y limitan el potencial.

Es frecuente encontrar jóvenes voleibolistas aplicando un patrón de empuje orientado a la fuerza en el saque, el remate o la colocación, comprometiendo así sus expectativas en el desarrollo de la velocidad o de la precisión. Esto puede darse por las propias carencias motoras del niño o niña frente a los desafíos del juego, pero puede verse agravado por el diseño de las tareas de entrenamiento y por las instrucciones de las personas que entran (Goodway, Ozmun y Gallahue, 2012).

En el caso de la colocación, el uso preferente del pase de dedos es debido a la cualidad humana de realizar habilidades de alta precisión usando muñecas, manos y dedos. Sabemos que cuanto mayor desafío suponga la masa del balón, mayor será la contribución de los segmentos grandes, especialmente los más cercanos a la cadera y a la columna vertebral, y que en lanzamientos de precisión, si la distancia no es una cuestión clave, los músculos grandes dificultan el resultado (Campos y Izquierdo, 2008).



**Figura 2.** Matriz para la clasificación de los objetivos motores primarios en voleibol.  
IP: Impulsión-Precisión; IV: Impulsión-Velocidad; AP: Absorción-Precisión; AV: Absorción-Velocidad.



**Figura 3.** Patrones motores eficientes para la impulsión del balón en voleibol.  
IP: Impulsión-Precisión; IV: Impulsión-Velocidad (ampliar en Fig. 2).

Por lo tanto, exigir un pase de dedos en toda circunstancia, dirigido lejos y alto para que se pueda rematar, conlleva aplicar fuerza, es decir, más segmentos acelerando simultáneamente hacia el balón, más participación de los músculos grandes y un mayor recorrido de aceleración de todo el cuerpo. La percepción sensorial anticipa una colisión y los mecanorreceptores generan un reflejo de protección, que hace que determinados músculos se contraigan y otros se inhiban, para proteger a los ligamentos que están en peligro. Esta respuesta se produce a nivel espinal y se antepone a la respuesta voluntaria (Lluch et al., 2015). Se impondría continuamente un patrón de fuerza involuntario y se obstruiría la práctica de un patrón de precisión.

Un estudio que analizó diferencias en la biomecánica de brazos y muñecas de un grupo hábil en colocación frente a otro menos hábil (Harrison, Keane y Coglan, 2004), encontró que la mayor habilidad se relacionaba con un menor recorrido de flexión y extensión del codo y una desaceleración en el tramo final de la extensión del brazo. Esto permitía una activación del ciclo estiramiento y acortamiento de las muñecas. Es interesante la relación de este hallazgo con la diferenciación del patrón a partir del tiempo de aceleración y de desaceleración, en función de la dificultad de la tarea, a cargo de Sleimen-Malkoun et al. (2013).

El uso de balones oficiales de peso inapropiado en relación a la fuerza de los aprendices, o pretender mejorar el rendimiento de la colocación mediante la práctica con

balones más pesados, sólo llevará a estimular la consolidación de un patrón de fuerza y la disminución de expectativas en la precisión.

**APLICACIÓN 6.** Las tareas específicas que impliquen colocar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben permitir que el ejecutante elija el pase de dedos sólo cuando pueda hacer cómodamente una acción de impulso utilizando muñecas y dedos, desacelerando la extensión de todos los segmentos del cuerpo hacia el final del empuje y permitiendo un recorrido medio de brazos. Se propone acercar el objetivo de la colocación suficientemente y no alejar para llegar más lejos, ni practicar con balones de más peso. Aprender a colocar con el pase de antebrazos es una necesidad, incluso en el alto nivel, y es una oportunidad, mientras damos más tiempo al progreso del pase con los dedos.

En cuanto al golpeo de remate, una reciente revisión sistemática sobre su biomecánica confirmó la teoría de que "las velocidades aumentadas se obtienen mediante un orden proximal – distal específico de los segmentos que se inician con la rotación pélvica y la flexión del tronco y terminan con la extensión del codo, la rotación interna del hombro y la flexión del hombro cuando se producen las velocidades angulares máximas" (dos Santos Oliveira, Moura, Rodacki, Tilp y Okazaki, 2020, p.252).

Atendiendo a la Ley de Fitts, si no se amplía suficientemente el margen de error en los aprendices del remate, su control motor se dirigirá a un patrón de precisión. Con la práctica, ese patrón aprendido evoluciona hacia una mayor aplicación de fuerza, con el consiguiente gasto de recursos y la limitación potencial.

Un patrón secuencial o de lanzamiento obtiene ventaja, además, cuanto mayor es la longitud de los segmentos del ejecutante y gana en eficiencia cinética con el desarrollo de la fuerza. En la parte genérica del modelo se incidirá en este último factor (Goodway et al., 2012).

**APLICACIÓN 7.** Las tareas específicas que impliquen rematar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben estimular la velocidad que se imprime al balón, disminuir la dificultad de la tarea con un mayor margen de error (reduciendo la altura de la red y ampliando el área de destino), y no introducir instrucciones o elementos que inclinen la práctica hacia la precisión. Este planteamiento se mantendrá tanto como sea necesario hasta ratificar que los niños y niñas evolucionan en la resolución mediante un patrón de lanzamiento.

#### ***Patrones de movimiento específicos para los saltos en voleibol***

En el voleibol, las condiciones variables para el bloqueo crean patrones óptimos de salto bien diferenciados entre sí. En todos ellos tiene una importante aportación el componente elástico de músculos y tendones. El aprovechamiento de la energía elástica da una mayor potencia al salto, a través del ciclo de estiramiento y acortamiento (SSC por sus siglas en inglés).

Según la situación de juego, se aplican saltos para el bloqueo que permiten distintas formas de aprovechamiento de la energía elástica:

- Sin desplazamiento: SSC largo o de contra movimiento.
- Pequeño desplazamiento: SSC corto o reactivo.
- Gran desplazamiento: SSC largo más velocidad del desplazamiento.

El remate también requiere SSC largo combinado con la velocidad de la carrera. Se

trata de la habilidad a partir de la cual se concibe el Dual-Con. Como es sabido, es la habilidad específica de mayor complejidad del voleibol. Por tanto, es necesario justificar las pautas que el modelo adoptará con respecto al patrón del remate.

La investigación científica sobre los saltos en altura con carrera viene demostrando desde Dapena y Chung (1988) la influencia positiva de la velocidad en la carrera de impulso.

La velocidad horizontal en el impulso se relaciona positivamente con la altura del salto, pero la velocidad vertical lo hace de forma negativa (Gutiérrez-Dávila, Giles, Gutiérrez-Cruz, Garrido y Rojas, 2014). De modo que, los remates con un paso de impulso, haciendo un pequeño vuelo en vertical previo al salto definitivo, han dado peores resultados que aquellos que han impulsado mediante un paso largo con trayectoria más horizontal (Harrison et al., 2004). La longitud de este paso de impulso (del antepenúltimo al penúltimo apoyo), en combinación con la velocidad horizontal, han mostrado ser predictores de la altura del salto del remate (Harrison et al., 2004), y se relacionan con otra variable explicativa como es la posición retrasada del centro de masa con respecto al apoyo (Dapena y Chung, 1988).

La longitud del antepenúltimo al penúltimo apoyo, sin embargo, es una variable muy compleja, ya que debe combinarse con el mejor uso del SSC. En ese penúltimo apoyo se da el frenado del impulso y la relación entre este apoyo de frenado y el apoyo final es determinante. En ese sentido, otro patrón ineficiente se da cuando el penúltimo apoyo transfiere la velocidad horizontal al último (Fuchs et al., 2019), aplicando una actividad de empuje menor de la pierna de impulso de frenado. Un aprendizaje estereotipado de la carrera de remate puede dar lugar a patrones ineficientes, como el de abordar el paso de impulso con un vuelo vertical previo.

**APLICACIÓN 8.** Las tareas específicas que impliquen rematar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, evitarán estereotipos de carrera de remate, o referencias espaciales para los apoyos.

El mayor aprovechamiento del SSC se puede lograr reduciendo el tiempo de la fase excéntrica (flexión de tobillos, rodillas y cadera),

para la neuroestimulación del aparato de Golgi, y aumentando la fuerza de la fase concéntrica (extensión de la cadena articular) (Slovák et al., 2022).

Sin embargo, una carrera veloz, con un penúltimo apoyo largo y horizontal, retrasando el centro de masa, suponen una tensión excéntrica muy alta que incrementa el tiempo de apoyo en su fase excéntrica. Hay un límite de tiempo para soportar carga durante la fase excéntrica y, si se excede, se activa un reflejo de protección y la energía de la fase excéntrica no se puede utilizar para el empuje concéntrico al ser absorbida. Esa cantidad de carga que, dentro del SSC, puede tolerar una persona durante la fase excéntrica, depende del rendimiento motor individual (Goranovic, Petkovic, Hadzic y Joksimovic, 2022).

Exigir velocidad de carrera y/o una longitud del penúltimo apoyo, sobrepasando la capacidad individual de tolerancia de fuerza excéntrica, hará inevitable transferir la velocidad horizontal a la pierna adelantada, generando otro patrón inefficiente habitual.

El desarrollo de la fuerza general, su aplicación a saltos con contramovimiento y el entrenamiento pliométrico son complementos imprescindibles para el margen de mejora de la altura del salto. La velocidad y la distancia de la carrera de impulso deberán estimularse progresivamente conforme avanza esa cualidad.

**APLICACIÓN 9.** No se incidirá de forma directa en la velocidad de la carrera de remate, sino que conforme la capacidad de tolerancia excéntrica vaya mejorando, se retará con tareas que exijan golpeos más altos y a distancias mayores de partida. Hasta llegar a ese momento, se promoverá un entrenamiento serio y adecuado de la fuerza y de los saltos generales, progresando hacia el mejor aprovechamiento del SSC.

La disposición final de los pies en el impulso se relaciona con la mano que golpea el balón. Como se ha justificado, la secuencia de rotaciones desde la pelvis mejora la velocidad final de la mano que remata. Ese patrón se ve facilitado por una disposición de la línea de caderas, oblicua con respecto al lugar de golpeo en el momento de despegar, dejando retrasado el lado del cuerpo de la mano que golpea. Sin

embargo, esa disposición corporal no contribuye en sí a la altura que se alcanza.

Por lo tanto, aprender el salto de remate por separado con respecto al golpeo puede contribuir a un patrón eficaz para el propio salto, pero limitante para el golpeo. Además, de manera permanente, la variabilidad en la trayectoria de la colocación requiere ajustes en la ejecución del impulso que afectarían al conjunto de la acción. Estas variaciones pueden alterar la amplitud y el tiempo de los apoyos y, por tanto, condicionar la acción de brazos, ya que éstos influyen de forma integrada en el impulso para el salto y en la preparación óptima del tronco para el golpeo.

Naylor y Briggs (1963), en otro estudio paradigmático para el aprendizaje motor, establecieron una relación entre el número de partes que componen la tarea y la interrelación de dichas partes entre sí (organización). El remate se corresponde con una habilidad compuesta de pocas partes, pero con una alta organización, como se ha visto. Encontraron que, para este tipo de habilidades, el aprendizaje analítico, progresando desde las partes del movimiento, era menos eficaz que el aprendizaje global. Hasta donde los autores pueden valorar, la evolución de la investigación sobre transferencia y estrategia de práctica no ha logrado refutar esta relación.

**APLICACIÓN 10.** El remate se tratará en tareas que impliquen la globalidad de la ejecución y dirigidas siempre a balones en movimiento. Hasta bien interiorizada la habilidad no se recomienda asistir a prácticas de aprendizaje analíticas.

Si bien la secuencia de apoyos para el remate no aporta valor al salto, sí puede afectar al bloqueo. La especialización de la secuencia para el remate, como se ha dicho, depende de la mano dominante y suele aparecer en el juego mucho antes del empleo de técnicas de bloqueo con desplazamiento cruzado. El patrón del impulso para esta técnica de bloqueo utiliza el antepenúltimo apoyo para acelerar el cuerpo y el penúltimo para aplicar fuerza con ese paso largo y veloz que se ha descrito para el remate. La especialización de una pierna para acelerar el cuerpo y otra pierna para impulsar en el remate puede afectar al dominio bilateral que exige el juego para esa técnica de desplazamiento aplicada al bloqueo (Mercado-Palomino,

Aragón-Royón, Richards, Benítez y Ureña Espa, 2021).

Por otro lado, en determinadas situaciones de ataque, un vuelo más horizontal aporta algunas ventajas sobre el bloqueo oponente y se ve favorecido por un patrón de impulso sobre una pierna. Aunque este movimiento se aplica de forma deliberada en la estrategia de ataque, situaciones forzadas para los rematadores y para los bloqueadores son resueltas eficazmente cuando emerge espontáneamente un patrón de impulso con un pie.

Tanto en el bloqueo como en el remate, el salto en el voleibol presenta una exigencia extraordinaria de variabilidad como para cerrar el modelo técnico a formas fuertemente estereotipadas, o especializar a los deportistas en patrones únicos según su función de juego. La riqueza motriz para saltar, que los jugadores y las jugadoras han atesorado en su experiencia motora desde la infancia, resultará diferencial sobre los que han aprendido a saltar de forma dirigida hacia modelos técnicos concretos.

**APLICACIÓN 11.** En la parte genérica del Dual-Con, el entrenamiento de los saltos, además de perseguir la adquisición de mecánicas eficientes de estiramiento – acortamiento tendinoso y muscular, tratará de ampliar el desarrollo motor de los niños y niñas en esta habilidad fundamental. Para ello se promoverán desafíos abiertos y diversos y fomentando una capacidad de respuesta variable y adaptativa.

### Si Fitts jugase al voleibol: ¡un balón volando!

Es necesario incluir una variable de extraordinaria jerarquía en la práctica: el balón que se golpea está en movimiento. Se trata de un movimiento más imprevisible cuanto más inexpertos son los practicantes. La anticipación coincidente, o de acciones interceptivas, es el proceso cognitivo que permite calcular el encuentro del ejecutante con el balón en el punto de interés. En estas acciones el sujeto calcula el tiempo necesario para el movimiento, o anticipación efectora, y el tiempo del objeto en llegar a ese punto, o anticipación receptora (McMorris, 2014). Las primeras exposiciones al

desafío de rematar someten esta capacidad a una demanda muy exigente.

En la actualidad, además, se da una mayor frecuencia de niños y niñas que llegan al voleibol con poca experiencia en juegos con intercambio de balones, u otros móviles, que resulten diversos y desafíen su desarrollo motor. Esto tiene que ver con la evolución hacia una cultura urbana y digital, pero no es debidamente compensada por el deporte, debido a una tendencia hacia la especialización deportiva a temprana edad. Esta cuestión es otro aspecto capital del Dual-Con.

Si esta baja prestación se asocia a trayectorias poco estables de colocación, el resultado nos devuelve al planteamiento de la Ley de Fitts sobre la dificultad de la tarea. Tanta es la influencia de esta variable, que en la mayor parte de los estudios de investigación que evalúan la biomecánica del remate, el balón está inmóvil o lanzado por un experto para darle una trayectoria estable (Goranovic et al., 2022). Pero en la realidad, esa trayectoria será variable y la demanda del proceso de anticipación coincidente afecta notablemente al resultado de la habilidad del remate e incrementa su dificultad.

Si la dificultad en la tarea de Fitts se expresa de forma inversa con la amplitud del objetivo y de forma directa con la distancia, la anticipación coincidente multiplica el valor de la distancia. Esto significa que el margen de error debería ser todavía mayor para mantener un patrón de velocidad.

Una carrera amplia y veloz, como hemos visto, exige requerimientos de fuerza aplicados eficientemente al SSC que tardarán en desarrollarse y, además, el incremento de la distancia dificulta la tarea en el remate. Por lo tanto, elevar la fuerza y la eficiencia para la obtención de energía elástica y estimular intensivamente la mejora en la anticipación de acciones interceptivas son dos variables que, en paralelo, deben permitir el progreso del remate en el continuo velocidad – precisión (Fig. 4).

**APLICACIÓN 12.** Tanto en la parte genérica del Dual-Con como en la parte específica se insistirá en el enriquecimiento de experiencias de coordinación con balones y otros móviles. Si la tarea específica no favorece un patrón de lanzamiento, no elevar la altura de la red, ni la distancia de la carrera de impulso, y ampliar la zona válida donde puede dirigirse el remate.

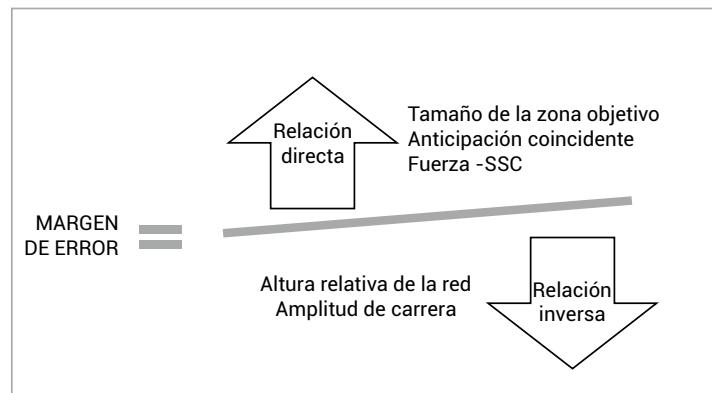


Figura 4. Variables del margen de error que afectan a la velocidad del remate.

## El eje precisión – control

Por la lógica que se desprende del desarrollo del itinerario en el eje velocidad – precisión, el tiempo será la clave del cambio. El objetivo subyacente es que los participantes disfruten de tiempo para ejecutar con éxito y ampliar la oportunidad de acción para patrones motores que favorezcan la precisión. Siguiendo la lógica de Fitts, la dificultad de los juegos será menor elevando la red y disminuyendo la superficie del campo permitida.

Pero, gracias a estos condicionantes, se da oportunidad también para aprendizajes tácticos basados en la toma de decisiones. De este modo, el eje de crecimiento en este itinerario no resultará de cambios en el nivel de dificultad, sino en el de complejidad. La precisión evolucionará en demandas crecientes de control situacional.

El origen organicista de la Teoría General de Sistemas (Von Bertalanffy, 1976) y sus propios principios, favorecen que la perspectiva de los sistemas dinámicos haya rescatado de Bernstein (Bongaardt y Meijer, 2000) su concepto de grados de libertad para la coordinación de los segmentos corporales y sus sinergias, y lo hayan transferido a sistemas interindividuales. Duarte, Araujo, Correia y Davids (2012) comparan un equipo con un super organismo, una analogía para representar la integración de sistemas en subsistemas y supra sistemas, a través de su interacción.

Las sinergias se revelan como un principio clave de los sistemas abiertos, siendo identificados como indicadores de auto regulación de un equipo deportivo (Ribeiro et al., 2020). Las propiedades clave para entender este

mecanismo de sinergia que proponen D. Araújo y Davids (2016) son: compresión dimensional, compensación recíproca, vínculos interpersonales y degeneración. Los condicionantes generales de los juegos en este itinerario dan oportunidad, sobre todo, para el enriquecimiento de conductas sinérgicas.

### Nivel I de control

El itinerario del eje precisión – control del Dual-Con comienza con una relación competitiva de uno contra uno. El partido en sí, con sus condicionantes de normas y espacios, relaciona de forma primaria al sub sistema jugador y/o jugadora con el supra sistema equipo vs equipo. Trataremos los grados de libertad del sistema equipo, entendiendo que en él se integran todos los grados de libertad de cada miembro del equipo para cada respuesta. Asumiendo el riesgo de simplificar, podríamos hablar de un grado de libertad para cada participante.

En este nivel táctico, el objetivo innegociable de hacer punto no va a favorecer patrones motores adecuados de precisión. Los condicionantes de campos pequeños y red alta no hacen posibles los patrones de velocidad tampoco (Fig. 5). Aún así, resulta relevante para los autores que el principio de oposición gobierne desde el comienzo la complejidad progresiva del conjunto del proceso. Interpretan los autores que los mecanismos de sinergia y co-determinación recíproca de la Teoría General de Sistemas emergen si el objetivo final de la acción se mantiene jerárquicamente superior durante la acción de juego. Aún así, la propuesta resulta con un nivel de determinismo alto y una complejidad baja.

### Nivel II de control

En el segundo nivel de itinerario para el eje precisión – control se da una relación con compañero y/o compañera y contra oponentes en formas jugadas de dos contra dos. Supondrían dos grados de libertad del sistema equipo, representados en dos secuencias posibles (defensa–ataque o colocación) en función de quién recibe el primer balón. Esta nueva situación permite estimular la propiedad para la sinergia de vínculos interpersonales (D. Araújo y Davids, 2016).

Von Bertalanffy (1976) reconoce en la propiedad de co-determinación recíproca una tendencia a la repetición de patrones de funcionamiento. El voleibol, desde este nivel primario de organización colectiva, tiende a establecer funciones preasignadas que facilitan la resolución de problemas. Sin embargo, el principio jerárquico de oposición y la falta de precisión de los participantes generará, con frecuencia, un colapso de la secuencia preasignada.

En este caso, el juego aporta riqueza adaptativa a través de la búsqueda de soluciones ante la ruptura del orden planeado y da oportunidad de acción para la compensación recíproca. Es decir, si un elemento no cumple su función, los otros elementos deben mostrar cambios en sus contribuciones para que los objetivos de la tarea aún se alcancen (D. Araújo y Davids, 2016). Los ejercicios facilitados y controlados para reproducir secuencias ideales, no favorecen esta cualidad emergente.

Además, la exposición a cambios de tarea, es decir, monitorear la acción, inhibir la acción planeada y cambiar a la nueva acción, suponen un entrenamiento de la red ejecutiva atencional (modelo de Posner y Petersen, 1990), para un valioso incremento de la plasticidad neural en niños y niñas (Juárez Ramos y Fuentes Canosa, 2018).

El juego, en este nivel, relaja su condición determinista, aunque todavía el grado de complejidad está alejado de la meta final del Dual-Con.

Desde este nivel, se da la oportunidad para que los pases entre compañeros y/o compañeras se comprometan con el patrón motor de empuje con desaceleración para la precisión (IP), resultando un momento idóneo para que el nivel II del itinerario de velocidad coincida temporalmente con éste (Fig. 5). La acción de pasar el balón al

otro campo no presenta aún oportunidad para vincularla a ningún patrón eficiente de velocidad o precisión.

**APLICACIÓN 13.** Las variantes cooperativas en el itinerario precisión – control, aparecerán en segundo término, subordinadas y sin compararse en volumen a las del juego real (competitivo) de referencia. Debe quedar patente para los aprendices que el objetivo de mantener la circulación del balón y los participantes es procedimental y está enfocado a ampliar la respuesta competitiva posterior. El entrenador o entrenadora ponderará la proactividad en la acción de oposición en el juego y la búsqueda de la sorpresa con respuestas fuera de la secuencia estándar.

### Nivel III de control

En el tercer nivel del itinerario precisión – control, se amplía el equipo a tres componentes y tres grados de libertad. Esto significa añadir más conflictividad en el principio de cooperación, ya que dos jugadores y/o jugadoras comparten la función de recibir el primer contacto. En el nivel anterior, la situación de un balón que es defendido cerca de la red ha creado la posibilidad de un cambio de tarea. Esta posibilidad se mantiene y, además, una ejecución defectuosa del primer contacto podría aconsejar un cambio de rol entre la persona cercana a la red (colocador/a) y la otra persona en la función defensiva.

Se da la oportunidad de un desarrollo del juego más estocástico, más complejo. Siempre y cuando los planteamientos de asignación funcional no sean rígidos. La exigencia en perseguir un patrón de precisión en el segundo contacto (colocación), contrariamente a lo que pudiese parecer, posibilita una relajación de la rigidez organizativa táctica. Si la persona mejor situada para llegar en desaceleración al segundo contacto en el campo asume esa acción, defensores y colocadores se verán alentados a cambiar de rol durante la jugada.

La rigidez táctica, la práctica de secuencias aisladas o comenzar la jugada con balones facilitados por el entrenador o entrenadora, colaboran con la tendencia natural del sistema a repetir patrones. Desde el punto de vista atencional, repercutirá en que la red de orientación se dirija a una secuencia funcional

predeterminada. La atención alterna es una solución para reconocer una situación deficitaria o extraña de forma inmediata, pero, al no estar suficientemente activados en el momento del contacto del compañero y/o compañera, la sorpresa del cambio de situación podría poner en acción a la red de alerta e imponer un alto coste en el tiempo de respuesta.

**Moreno, Claver y Jiménez (2014)** proponen mejorar la capacidad atencional de los deportistas como estrategia de intervención para su desarrollo emocional y cognitivo. El planteamiento del Dual-Con, en este nivel, promueve la adaptación de las conductas a contextos de emergencia, lo cual, como se ha justificado, potencia la orientación y la red ejecutiva atencional.

**APLICACIÓN 14.** Se orientará a que el segundo contacto sea abordado por quien mejores condiciones situacionales presente para ejecutar con precisión. Se ponderará a jugadores y jugadoras que partan de la posición para colocar y cambien al rol de atacante. Igualmente se ponderarán a atacantes de partida que, cuando la jugada lo permita, cambien a rol de colocación.

En el itinerario que sigue el eje precisión – control, el tiempo regalado por los condicionantes de campos pequeños y redes altas han dado posibilidad de acción a una adaptabilidad frente a situaciones crecientemente complejas, potenciando la estimulación de recursos cognitivos y sin alterar la orientación constante hacia los principios más elementales del juego: la oposición y la cooperación.

### **El papel de los juegos cooperativos**

Como se ha anticipado, el Dual-Con, toma la referencia de los juegos y actividades característicos para este eje en la propuesta de **Santos et al. (1996)**. Entre la propuesta de actividades, sus autores presentan juegos competitivos y sus homólogos cooperativos. Éstos tratan la misma secuencia ideal que tiene la forma competitiva, pero con oponentes que cooperan para mantener el balón en circulación de forma repetida. Entendemos que estos juegos tienen su utilidad dentro del eje. Pero se cree necesario hacer una serie de advertencias, desde la perspectiva del Dual-Con:

1. No fomentan el principio de cooperación. Como se ha explicado, las competencias de cooperación se consideran intrínsecas a la exigencia directa creada por situaciones de oposición.
2. Facilitar repetidamente el recorrido óptimo del balón y los participantes en la acción no es un elemento específico a la respuesta en el juego real, e incluso interfiere con mecanismos cognitivos intrínsecos, como se ha tratado de justificar en los niveles II y III de control.
3. Tienen un extraordinario valor como tareas estándar que permiten a los deportistas autoevaluarse en la robustez de su habilidad de pase preciso en condiciones de fatiga física, cognitiva y/o volitiva.
4. Son susceptibles de múltiples variantes de circulación y agregación de miembros, por lo que resultan atractivas y desafiantes.
5. Debe quedar claro que son un medio, no un fin en sí, y deben tener su papel en cada nivel, tras haber experimentado suficientemente la fórmula competitiva.

### **Esquema del modelo para el aprendizaje específico**

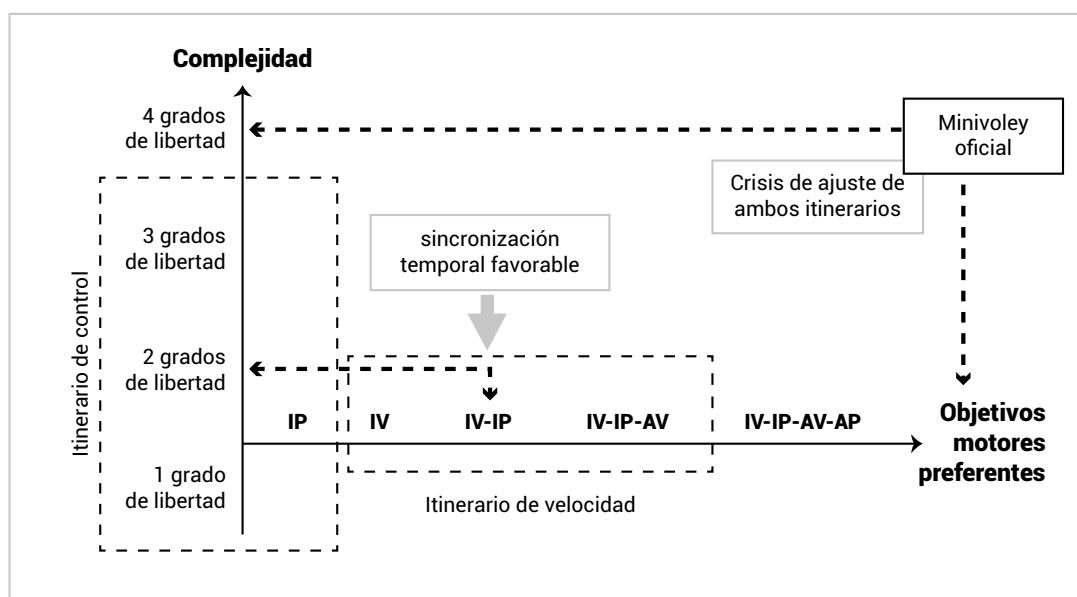
Para ampliar el bagaje motor, se han presentado patrones de movimiento eficientes, pero las capacidades de los practicantes en esta etapa de iniciación suponen un desafío para la enseñanza del voleibol. Por eso, se propone una doble progresión de juegos que parten desde la máxima posibilidad de acción para la velocidad, por un itinerario, y de la precisión, por otro. El ritmo de progresión se dará por la consolidación de patrones motores eficientes representados en distintas formas jugadas que deben permitir su convergencia en un juego oficial de minivoley al final del proceso.

La condición de patrón motor eficiente de precisión se ha mantenido con una relación unidimensional en el eje precisión – control y, tan sólo dirigida a las acciones de pases entre compañeros y/o compañeras. Sin embargo, las condiciones de la tarea en todo el itinerario permiten evolucionar hacia una creciente demanda en la toma de decisiones para la resolución de problemas. Si la dificultad ha motivado la evolución en el itinerario del eje velocidad – precisión, la complejidad ha gobernado las posibilidades de acción en el segundo.

Ambos ejes despliegan sus itinerarios en el Dual-Con simultáneamente, bien dedicando clases o entrenamientos alternos a cada uno, o bien, alternando partidos de distinto itinerario en la misma sesión. Apoyándose en las ventajas del juego libre (Côté y Erickson, 2015; Renshaw y Moy, 2018), referidas más adelante, habrá sesiones donde los participantes elijan el terreno de juego de velocidad – precisión o el de precisión – control, y concierten las reglas de juego sin intervención del entrenador o entrenadora.

Los juegos de referencia irán modificando las reglas, el número de participantes, el tamaño del campo y la altura de la red para ajustarse a los objetivos motores que deban tener posibilidad de acción en función de la evolución de los participantes.

Un resumen de las reglas fundamentales del juego para cada conjunto de patrones motores preferentes se presenta en la Tabla 1.



**Figura 5.** Esquema de la secuencia de juegos adaptados del modelo dual convergente para la iniciación en voleibol.

**Tabla 1.** Características de los juegos de referencia del Dual-Con.

Control I	Uno contra uno con tiempo de ejecución para la continuidad de acciones mediante red alta. Se incentiva la elección de la superficie más adecuada para cada situación. Las tareas de oposición cooperante toman importancia en este nivel para compensar la pobre posibilidad de acción de este patrón en el juego real.
Control II	Dos contra dos. Se promociona el cambio funcional (intercambio de colocador/a por atacante) en las situaciones que lo requieran. Se hace coincidir con los juegos de Velocidad II y se persigue un patrón motor de precisión en los contactos de envío a los compañeros y/o compañeras. Las tareas de oposición cooperante toman importancia en este nivel para establecer un reto recurrente que permita motivar la precisión en condiciones de esfuerzo.
Control III	Tres contra tres. Se añade conflicto entre defensores y receptores. Se promueve la asistencia al segundo contacto de la persona mejor ubicada para ejecutar con posibilidad de patrón preciso. Se ponderan los puntos con soluciones sorpresivas. Se evalúa la reducción de la altura de la red para incrementar la dificultad de la precisión y permitir que aparezcan algunas acciones que requieran patrones de absorción. Controlando la posibilidad de acción del patrón de precisión eficiente.
Velocidad I	Remate con lanzamiento del compañero/a. Se permite un bote para atrapar el balón y dirigirse a la red para lanzar al rematador/a. Se baja la red y se amplía el tamaño del campo para facilitar que todos rematen. Se pueden variar las áreas permitidas a los rematadores con ventaja.
Velocidad II	Se cambia lanzamiento por pase de dedos autolanzado. Se promueve un patrón de precisión para el pase de dedos. Es bueno que se sincronice temporalmente con el nivel de control II.
Velocidad III	No se permite el bote, pero se permite tras defensa atrapar el balón y lanzarlo al colocador/a (con variantes en cuanto a la regla del lanzamiento a la persona que coloca y su acción de colocar, que facilite un patrón de precisión). La red se adecúa permanentemente permitiendo un reto constante para buscar el balón en altura sin perder velocidad de golpeo.

## Aprender jugando

### *La utilidad del juego libre y actividades no estructuradas en la iniciación al deporte*

El juego posee una importancia fundamental en el desarrollo del niño (Piaget, 1972) y es un excelente recurso a emplear en el proceso de enseñanza – aprendizaje en niveles de iniciación al deporte.

Pero no sólo el juego deliberado o estructurado es útil en el proceso de iniciación al deporte, sino que también el juego libre o desestructurado (p. ej. juegos de patio o de calle) puede tener un importante valor en dicho proceso. A este respecto, Kessel (2012), entre algunos aspectos metodológicos a tener en cuenta en la iniciación al voleibol, destaca la importancia del empleo del juego durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como del fomento de la práctica de lo que denomina como voleibol “callejero”. El juego libre se sitúa como el primer peldaño, en cuanto a organización de la práctica y es concebido como divertido, no controlado ni corregido por técnicos/monitores, cuyos practicantes se centran únicamente en el proceso, obteniendo placer al practicarlo (Côté y Hay, 2002), y con garantías de motivación intrínseca de los participantes (Renshaw y Moy, 2018), ya que si no tendrían total libertad para dejar de practicarlo.

Este tipo de juegos, sobre todo si se juegan con mayores y poseen carácter competitivo, podrían llegar a ser muy formativos (Cooper, 2010; Renshaw y Chappell, 2010). Entre algunos de sus beneficios se podría destacar: incrementan al máximo el tiempo dedicado a la práctica, permiten que el jugador decida qué hacer y cómo hacerlo, posibilita la actuación de formas diferentes y cometiendo errores (Renshaw y Moy, 2018), pueden ayudar a que los chicos innoven, sean más creativos o más adaptativos y flexibles (Côté y Erickson, 2015). Concretamente en voleibol, el estudio de Coutinho, Mesquita, Davids, Fonseca y Côté (2016) puso de manifiesto la contribución a la mejora física, técnica, táctica, cognitiva y motivacional de este tipo de prácticas. Los citados autores enfatizan el aporte que diferentes tipos de prácticas, estructuradas y no estructuradas, pueden tener a lo largo de la carrera deportiva.

Así, Moreno et al. (2014) lo proponen como una de las estrategias de intervención para

el desarrollo emocional y cognitivo de los deportistas.

**APLICACIÓN 15.** El Dual-Con propone dedicar días a la elección libre de los participantes para distribuirse en los campos de juegos de velocidad o juegos de precisión, y decidir las reglas y el sistema de competición que acuerden entre ellos. Entrenadoras y entrenadores en esos días tendrán un rol de intendencia, arbitraje o participarán en los juegos, pero no orientarán, ni pondrán condiciones.

### *Los juegos deportivos reducidos, adaptados, modificados o juego deliberado, en la iniciación deportiva*

Resultados de investigaciones y experiencias previas con un enfoque general hacia la iniciación deportiva, permiten apreciar la existencia de distintos modelos o planteamientos de aprendizaje, o modelos de desarrollo en el deporte, con una aportación relevante, que emplean como recursos prioritarios los denominados juegos reducidos (small-sided games) o juego deliberado.

El Constraint-Led Approach (CLA) (Davids y Araújo, 2005), basado en la perspectiva ecológica y en la teoría de los sistemas dinámicos, es concebido como un acercamiento o aproximación basado en los constreñimientos, en el que se incide en la manipulación de los mismos como forma de facilitar el acoplamiento percepción – acción. Newell (1986) concibe los constreñimientos como límites de características o aspectos que condicionan el movimiento, es decir, demandas que se imponen sobre la acción y que provocan la aparición de conductas motrices. Dichos constreñimientos pueden ser de tres tipos: del organismo, del ambiente o entorno y de la tarea. El planteamiento de este modelo va de la mano de los presupuestos de la pedagogía no lineal que, como se indica en la revisión realizada por Chow, Davids, Button y Renshaw (2015), se considera de utilidad para mejorar el aprendizaje del comportamiento táctico en deportes de equipo.

Por su parte, en el contexto educativo, con la intención de ser un planteamiento para su aplicación en Educación Física, se desarrolló el modelo de enseñanza del juego

para la comprensión (*Teaching Games for Understanding, TGfU*) (Bunker y Thorpe, 1982). En este modelo se considera que la concepción y apreciación del juego o conocimiento táctico, debe anteceder a la incidencia en el dominio técnico. Se trata, por tanto, de un enfoque que pretende fomentar la comprensión táctica mediante el empleo de los juegos reducidos como recurso fundamental. Thorpe, Bunker y Almond (1986) indican que este tipo de juegos poseen similitudes tácticas con la situación real que acontece en el deporte, y con ellos se busca la comprensión de los principios existentes mediante la participación de los jugadores.

McCarthy, Bergholz y Bartlett (2016) definen el rediseño del deporte para los jóvenes y, si bien la adaptación de los elementos en el propio juego no es algo nuevo, resultan interesantes las fuentes de inspiración para su propuesta y las recomendaciones para su implantación. Los autores se basan en el pensamiento sistémico, la influencia en la conducta de la elección desde la teoría económica, los deportes adaptados, la relevancia de hacer diseños universales, la dinámica histórica de las innovaciones para los deportes en el nivel competitivo, la adecuación ad hoc que niños y niñas hacen continuamente del terreno de juego, la inventiva a través del descubrimiento y los diseños de video juegos.

Es frecuente que las propuestas de juegos adaptados declaren sus intenciones y justifiquen las variables de adaptación, pero es menos frecuente evaluar el impacto real de las mismas McCarthy et al. (2016) recomiendan situarse cerca de la acción, poner atención y tomar notas sobre los resultados, tomar tiempo para pensarlos y escuchar a las personas que entran y a los participantes, a través del flujo observación, recuento y preguntas.

Una revisión sistemática sobre el uso de los juegos reducidos (considerando distintas perspectivas y modelos de aprendizaje y pedagógicos) como recurso metodológico para la enseñanza de los deportes colectivos en menores de 18 años (Fernández-Espínola, Abad Robles y Giménez Fuentes-Guerra, 2020) puso de manifiesto la idoneidad de los mismos para la enseñanza del deporte en edades tempranas. Igualmente, un metaanálisis realizado para evaluar los efectos de programas de juegos reducidos en la ejecución técnica y comportamientos tácticos en deportes de

equipo en menores de 18 años (Clemente et al., 2021), mostró un efecto significativamente positivo del empleo de estos programas para la mejora técnica de los jugadores.

Previamente, el Modelo de Desarrollo de Participación Deportiva (DMSP) (Côté, 1999; Côté y Hay, 2002) había dejado patente el valor de este tipo de juegos. En dicho modelo, desde una trayectoria de desarrollo de la participación deportiva recreativa o de rendimiento de élite, se concede una importancia fundamental al empleo del juego deliberado, principalmente en el periodo de diversificación (de 6 a 12 años). Asimismo, el aporte a la creatividad táctica en deportes colectivos de la participación en este tipo de juegos ha sido confirmado en la investigación (Memmert, Baker y Bertsch, 2010).

**APLICACIÓN 16.** En el Dual-Con se hará un uso prioritario y apropiado de juegos reducidos, adaptados, o juego deliberado, orientados al desarrollo de la velocidad o precisión y control, durante el proceso de iniciación y fundamentalmente en etapas iniciales o de diversificación. El paso de una forma jugada a la siguiente y las condiciones particulares que se decidan se darán mediante una evaluación compartida de los resultados con los propios participantes. Con todo ello se pretende aprovechar el potencial que para el aprendizaje, motivación, diversión y creatividad, aportan dicho tipo de juegos.

### ***La motivación en la iniciación al deporte***

Conseguir motivar y enganchar a los niños que se acercan a la práctica de un deporte debería ser un objetivo inicial y prioritario en la iniciación al mismo. Así, Santos et al. (1996) se refieren específicamente a ello en relación a la iniciación al voleibol.

En este sentido, una teoría que explica aspectos que pueden promover niveles deseables o no de motivación es la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985). Entre otras cuestiones, en ella se considera que el nivel más elevado de autodeterminación es la motivación intrínseca, que implica la participación voluntaria del sujeto en las actividades por la motivación y bienestar que le suponen las mismas. A este respecto, construir una base sólida de motivación intrínseca por la participación placentera y

divertida en el deporte es fundamental para estar altamente motivado, autodeterminado y comprometido con la participación en el deporte en el futuro (Ryan y Deci, 2000). A la motivación intrínseca, que consideramos que sería deseable durante la iniciación al voleibol, en nuestro caso, contribuyen, de acuerdo a lo indicado en la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985), la satisfacción de tres necesidades psicológicas innatas, que son: competencia, autonomía y relaciones sociales.

El modelo de Ingeniería Competitiva (Burton, Gillham y Hammermeister, 2011) se orienta también hacia la motivación intrínseca desde la autodeterminación y trata de encontrar evidencia científica en el tipo de adaptaciones de los juegos deportivos infantiles que fomenten la adherencia al deporte. Establece objetivos para este fin, como son incrementar el número de acciones y la oportunidad de puntuar, establecer sistemas de rotación que promuevan una extensa participación de todos, mantener marcadores cercanos y favorecer relaciones positivas. En general, no sólo el Dual-Con, sino el conjunto de propuestas alternativas que configuran la evolución de los juegos previos al voleibol de seis, podría identificarse de forma más o menos explícita con estos cuatro objetivos.

Otras aportaciones desde el campo teórico han sido prescritas para el fomento de la motivación intrínseca en edades tempranas. Entre ellas, podemos citar: un elevado empleo del juego deliberado entre los 6 y los 12 años (Côté, Lidor y Hackfort, 2009), la participación en juegos no estructurados (Ryan y Deci, 2000; Vallerand, 2001) y la práctica de juegos variados, que fomenten experiencias variadas (Claver, Jiménez, Gil-Arias, Moreno y Moreno, 2017; Memmert et al., 2010). También fomenta la motivación intrínseca tener la oportunidad de decidir libremente o participar en la decisión de lo que se quiere hacer o cómo o cuándo se quiere hacer (Renshaw y Moy, 2018), como ha sido referido. Así, un estudio desarrollado por Claver et al. (2017) y basado en la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985), puso de manifiesto que un grupo de jóvenes jugadoras de voleibol, a las que se les aplicó un programa de intervención que implicaba permitir a las jugadoras elegir la actividad, y ser preguntas sobre cuestiones tácticas, mejoraron la satisfacción de las necesidades psicológicas

de autonomía y competencia, la motivación autónoma, el conocimiento procedimental, el compromiso con el deporte y el rendimiento percibido.

Cabe recordar que la motivación intrínseca fomenta el aprendizaje, la exploración, la novedad, el desafío, el desarrollo de las propias capacidades, pero a su vez las experiencias que mantienen un interés intrínseco en los practicantes son atractivas por su novedad, desafío o valor estético (Ryan y Deci, 2000).

**APLICACIÓN 17.** Las tareas utilizadas en el Dual-Con se caracterizan por el uso predominante del juego (tanto estructurado o deliberado como libre), con introducción de variantes, facilitando la participación de los jugadores en decisiones sobre la sesión, con la intención de contribuir a la motivación intrínseca.

#### *El desafío o reto en las experiencias de iniciación al deporte*

Establecer un adecuado nivel en el planteamiento de los juegos o tareas contribuye al éxito del proceso de enseñanza – aprendizaje, promoviendo la individualización del mismo. De acuerdo con la Teoría de Flujo (Flow) (Csikszentmihalyi, 1975), para obtener experiencia de flujo se requiere un equilibrio entre el desafío planteado en las tareas y las habilidades personales del practicante, teniendo en cuenta también la influencia del contexto. Dicho equilibrio se mantendrá al ir modificando y adecuando los retos o desafíos al desarrollo de las habilidades del sujeto. "El flujo es un estado subjetivo que las personas experimentan cuando están completamente involucradas en algo hasta el extremo de olvidarse del tiempo, la fatiga y de todo lo demás, excepto la actividad en sí misma" (Csikszentmihalyi, 2009, p.183). Conseguir experiencias de flujo en situaciones desarrolladas en la iniciación deportiva sería deseable. Además, sería posible teniendo en cuenta que el juego, la creatividad, el ritual u otras formas de práctica estructurada son situaciones en las que se podría tener dicha experiencia (Csikszentmihalyi, 1975).

Por tanto, no solo es deseable un adecuado nivel de reto o desafío en los juegos adaptados, reducidos o condicionados que propongamos

en la iniciación al voleibol, sino también en otro tipo de tareas que puedan desarrollarse a lo largo de la carrera deportiva, encuadradas dentro de lo que se considera la práctica deliberada. De acuerdo con lo indicado, el establecimiento de retos o desafíos que supongan salir de la zona de confort figura entre uno de los rasgos que caracterizan la práctica deliberada (Ericsson y Pool, 2017).

Por su parte, en propuestas previas de iniciación al voleibol que hemos tenido ocasión de presentar al inicio de este trabajo (Dürrwächter, 1974; Santos et al., 1996), también ha quedado patente la importancia de plantear óptimos desafíos o retos en las tareas.

**APLICACIÓN 18.** Los diferentes juegos y tareas empleados en el Dual-Con deben suponer, para cada participante, retos alcanzables que aporten garantías de aprendizaje e individualización del proceso, afectando así positivamente a la motivación intrínseca. Unido a ello, la doble dinámica de juegos, tanto de control como de velocidad, facilita la evidencia del progreso individual y dan alternativas a la autoeficacia percibida.

#### **Cuando el juego no es suficiente**

El Dual-Con se alinea con el valor que aportan los fundamentos del CLA (Davids y Araújo, 2005). Eso implica dejar tiempo de práctica y evolucionar en los desafíos para que los aprendices se impliquen con el objetivo motor de las tareas. Esto supone vigilar las adecuaciones para una interacción positiva de los condicionantes. Aún así, se darán habilidades para las que los aprendices dependan de los componentes declarativos del desempeño.

Autores de referencia en el CLA, (Renshaw et al., 2016), no descartan la posibilidad de empleo de enfoques complementarios que pueden aportar otros modelos.

En este sentido, Goodway et al. (2012) hacen una amplio compendio de resultados de investigación sobre el desarrollo motor desde el enfoque de los condicionantes que operan en la adquisición de la eficiencia motriz. En su obra reconocen el valor del papel y del conocimiento de la persona que instruye sobre la propia habilidad motora que se aprende. Y también, la aportación del aprendizaje mediante claves.

Las claves verbales son frases cortas y precisas que dirigen la atención del ejecutante a partes clave de una habilidad motora. Raisbeck y Diekfuss (2015) sugieren que la atención debe dirigirse hacia los aspectos generales del movimiento motor para reducir las percepciones de la carga de trabajo. Estos mismos investigadores (Raisbeck y Diekfuss 2017) ratificaron que una clave verbal de enfoque atencional era beneficiosa para la retención inmediata y especulan que los practicantes podrían fragmentar la cantidad de claves que utilizan como mecanismo de eficacia atencional.

Existen resultados de investigación (Lam, Maxwell y Masters, 2009) en los que practicar con metáforas redujo el procesamiento explícito consciente, liberó la atención para disponerla hacia otras tareas y se retuvo mejor en situaciones posteriores de ansiedad competitiva, frente a quienes aprendieron mediante reglas de ejecución. En este plano, se considera el uso de la analogía como una metáfora que representa un movimiento conocido para trasladarlo a la habilidad que se quiere aprender. "Las ayudas didácticas, como las instrucciones por analogías, que inducen a los novatos a depender menos de los componentes declarativos del desempeño, pueden promover estructuras de control de la atención similares a las de los expertos" (Koedijker et al., 2011, p.11), aunque en ejecuciones con alta demanda de velocidad, se observan diferencias entre el resultado del experto frente al novato.

**APLICACIÓN 19.** Se dispondrán los recursos de los juegos y todo tipo de tareas para que niños y niñas reconozcan y se comprometan con el objetivo motor primario. Dando tiempo para la emergencia de los patrones motores deseados por una vía implícita y procedimental, especialmente al remate por su alta demanda de velocidad de ejecución. Pasado un tiempo, con aquellos casos que presenten una dificultad no resoluble a través de la manipulación de las condiciones de la tarea, se procederá con una metodología de aprendizaje de la habilidad específica, manteniendo su integridad global, dirigiendo la atención a pocas claves de un modelo y dándoles forma de metáfora o analogía.

### Mucho más que voleibol

En los epígrafes donde se justifica el diseño de los juegos en relación con los objetivos motores y los patrones de movimiento del voleibol se hace referencia explícita a un necesario tratamiento genérico que complemente las propuestas específicas. Más allá de las bases para el movimiento propio del voleibol, otros criterios son atendidos por el Dual-Con. De modo esquemático se presentan las claves y modelos de autores de referencia que sustentan la necesaria extensión genérica del programa de iniciación.

**Bompa (2000)**, una autoridad de la práctica y la teoría del entrenamiento para jóvenes, publicó la guía para un plan de entrenamiento a largo plazo en torno al concepto de desarrollo multilateral, alertando de los riesgos psicológicos, físicos y de expectativa de rendimiento cuando se produce una especialización temprana.

El Modelo de Participación Deportiva (DMSP) de **Côté (1999)** describió una serie de diferencias en la participación a lo largo de distintas etapas de la vida de los jóvenes deportistas y en los roles de los familiares. Entre otras, una característica de este proceso en su muestra, fue una iniciación multideportiva y un camino paulatino en la selección final de la especialidad. Esto representa un acuerdo con la propuesta de **Bompa (2000)**.

Poco después, **Balyi y Hamilton (2004)** acuñaron el concepto de modelo de desarrollo deportivo a largo plazo (LTADM). Distinguieron entre deportes que requieren una especialización temprana de otros en los que se requiere una especialización tardía. En estos segundos se incluyen los deportes de equipo.

Aunque no se enfocan en los mismos objetivos de estudio, no existen discrepancias entre la caracterización del DMSP y el LTADM en la edad de 6 a 13 años. Si bien para los deportes de especialización tardía, el LTADM diferenció dos etapas para esta franja de edad: la primera, entre 6 y 9 años para hombres y 6 a 8 años para mujeres y la segunda entre 9 y 12 años para hombres y 8 a 11 años para mujeres.

Aunque la propuesta de iniciación al voleibol que se presenta en este trabajo se dirigiría prácticamente a esta segunda, la importancia de la primera etapa del LTADM no sólo radica en su idoneidad actual, sino que condicionan el potencial de logro futuro.

La primera debe dirigirse al desarrollo de las habilidades motoras fundamentales, como base de las futuras habilidades específicas del deporte, al desarrollo del ABCs (acrónimo inglés que se refiere a agilidad, equilibrio, coordinación y velocidad) y a la práctica de una amplia gama de deportes. Todo ello en un entorno de diversión y juego.

La segunda, que implica a las edades del modelo de iniciación que se propone, debe dirigirse a incrementar el desarrollo de las habilidades motoras fundamentales y aprender habilidades deportivas con carácter general, mantener una práctica diversa de deportes, el desarrollo de las cualidades físicas con métodos adecuados a su edad, especialmente la velocidad, en combinación con exigencias de rapidez, agilidad y cambios de dirección.

La relevancia del desarrollo de las habilidades fundamentales antes y durante el período de introducción a las habilidades específicas es argumentada y respaldada de forma inequívoca por **Wormhoudt et al., (2017)**, apoyándose en consideraciones como que los patrones de movimiento parecen mostrar principios universales y la influencia de una transferencia perceptiva de la que dependen necesidades comunes en distintos contextos y aplicaciones de las habilidades motoras.

Desde este paradigma, **Lloyd y Oliver (2012)**, **Lloyd et al. (2015a)**, **Lloyd et al. (2015b)** y **Pichardo et al. (2018)** han actualizado y ordenado la evidencia científica para proponer un modelo de desarrollo físico para jóvenes (YPD). El YPD emerge del LTADM, aporta un enfoque dimensional sobre uno categórico a las ventanas de oportunidad y lo completa concretando más los estímulos y sus interacciones. Ambos modelos tienen como orientación el desarrollo de la capacidad deportiva. Este concepto, (athleticism en inglés) "se refiere a la capacidad de realizar repetidamente una variedad de movimientos que requieren niveles competentes de habilidades motoras, fuerza, potencia, velocidad, agilidad, equilibrio, coordinación y resistencia" (**Lloyd et al., 2016, p.1491**).

**Wormhoudt, et al. (2017)** han diseñado la propuesta denominada Modelo de Habilidades Deportivas (ASM), el cuál encuentra su necesidad en el diagnóstico de una proliferación de la especialización deportiva temprana y una disminución de la forma física de los niños. Este

modelo también se sitúa en el planteamiento fundacional del LTADM y, en comparación con el YPD, profundiza más en la habilidad motora y sus procesos de aprendizaje. El Dual-Con, en concordancia con esta línea, se basa en la búsqueda de situaciones óptimas de aprendizaje para la máxima expresión de las habilidades motoras.

Los tres modelos de desarrollo, LTADM, YPD y ASM hacen hincapié en utilizar el pico de velocidad de crecimiento (PHV) como referencia de la edad biológica y estado madurativo de los deportistas (Mirwald et al., 2002).

**APLICACIÓN 20.** Entre el 50 y el 60% del tiempo de la sesión será de carácter multilateral, mediante el entrenamiento de las cualidades físicas y el desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en un escenario de juego y diversión. Compartiendo con los modelos de desarrollo a largo plazo el compromiso de compensar los riesgos para la infancia de una eventual especialización temprana y de la menor exposición a la actividad física en la vida cotidiana. La selección de los factores objeto de entrenamiento observarán la medida del PHV como referencia de la edad de maduración de las niñas y los niños.

El conjunto de los contenidos principales del programa se distribuye en un flujo teórico que contempla un área específica y una multilateral a lo largo del proceso (Figura 6). Dado que se

está dando la posibilidad real de su puesta en práctica, la perspectiva de crecimiento del Dual-Con pasa por un proceso de evaluación de sus aportaciones a través del flujo observar, contar y preguntar, propuesto por McCarthy et al. (2016).

## Conclusión

Se presenta una propuesta para la iniciación deportiva en el voleibol dirigida a niños y niñas de edades previas a los 12 años, en la que comienza el voleibol oficial de 6 contra 6. El modelo dual convergente, o Dual-Con, es sensible con la problemática de la especialización temprana y la tendencia hacia una menor competencia motriz en niños y niñas y se alinea con el conjunto de modelos que se engloban en el concepto de desarrollo a largo plazo. Una parte genérica con incidencia en las habilidades motoras fundamentales y la condición física tendrá el mismo rango y dedicación que la parte donde se realizan actividades específicas del voleibol.

Para la iniciación al voleibol, propiamente dicha, se utiliza una progresión dual de juegos adaptados que resultan, por separado, formalmente próximos a distintas soluciones que con anterioridad se han presentado. Sin embargo, el conjunto de la estrategia está sustentado por una mayor profundidad en la búsqueda del desarrollo de las habilidades motoras específicas mediante el eje de velocidad - precisión y una construcción más sistemática del juego mediante el eje precisión - control.

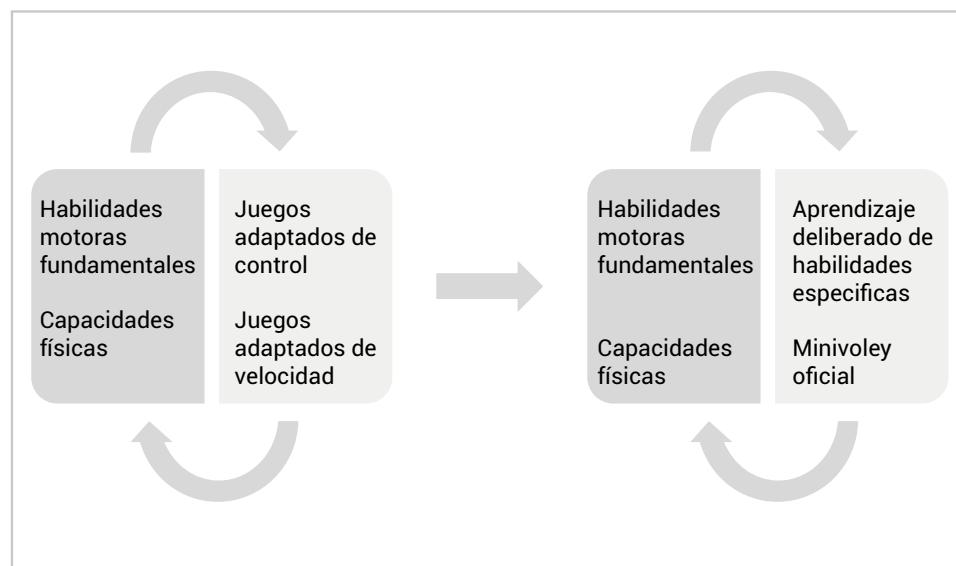


Figura 6. Esquema general del modelo dual convergente para la iniciación en voleibol.

En el proceso de varios años de realimentación entre el constructo teórico y la experiencia práctica para su diseño, el Dual-Con se ha enriquecido en su espectro interdisciplinar, el cual pretende aportar un valor añadido a los numerosos precedentes de iniciación al voleibol. Así, en la propuesta se integra y se aplica de forma necesaria teoría procedente de diversos campos científicos, como el Juego Deliberado, el Constrain Learning Approach, la Ley de Fitts, la relación complejidad - organización de la tarea, la cinemática y la cinética enfocadas a patrones de movimiento, el desarrollo motor, el aprendizaje deliberado mediante claves y analogías, el Modelo de Redes Atencionales, la Teoría de la Autodeterminación, la motivación intrínseca, la Teoría de Flow, la Teoría de Sistemas Dinámicos o el Modelo de Desarrollo Deportivo a Largo Plazo.

## Referencias

- Araújo, D., & Davids, K. (2016). Team synergies in sport: theory and measures. *Frontiers in Psychology*, 7, 1449. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01449>
- Baade, V. (1978). *Minicourse in volleyball Edinburg, Scotland*. The Volleyball Association.
- Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). *Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence. Windows of Opportunity. Optimal Trainability*. Victoria: National Coaching Institute British Columbia y Advanced Training and Performance Ltd.
- Blazevich, A. (2011). *Biomecánica deportiva: manual para la mejora del rendimiento humano*. Paidotribo.
- Bompa, T. O. (2000). *Total training for young championship*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bongaardt, R., & Meijer, O. G. (2000). Bernstein's theory of movement behavior: Historical development and contemporary relevance. *Journal of Motor Behavior*, 32(1), 57-71. <https://doi.org/10.1080/00222890009601360>
- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of physical education*, 18(1), 5-8.
- Burton, D., Gillham, A. D., & Hammermeister, J. (2011). Competitive engineering: Structural climate modifications to enhance youth athletes' competitive experience. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(2), 201-217.
- Campos, J., & Izquierdo, M. (2008). *Análisis de los movimientos de lanzamiento y golpeo*. Editorial Médica Panamericana.
- Claver, F., Jiménez, R., Gil-Arias, A., Moreno, A. & Moreno, M. P. (2017). The cognitive and motivation intervention program in youth female volleyball players. *Journal of Human Kinetics*, 59(1), 55-65. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0147>
- Clemente, F. M., Ramírez-Campillo, R., Sarmiento, H., Praça, G. M., Afonso, J., Silva, A. F., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2021). Effects of small-sided game interventions on the technical execution and tactical behaviors of young and youth team sports players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 667041. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.667041>
- Cooper, P. (2010). Play and Children. En L. Kidman, y B. J. Lombardo (Eds.), *Athlete-Centred Coaching: Developing Decision Makers (2nd Edition)*. Worcester, UK: IPC Print Resources.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist*, 13(4), 395-417. <https://doi.org/10.1123/tsp.13.4.395>
- Côté, J., & Erickson, K. (2015). Diversification and deliberate play during the sampling years. En J. Baker, y D. Farrow (Eds.), *Routledge handbook of sport expertise* (pp. 305-316). London: Routledge.
- Côté, J. & Hay, J. (2002). Children's Involvement in Sport: A Developmental Perspective. En J. y. S. Silva, D. (Ed.), *Psychological Foundations of Sport* (pp. 484-205). Boston: Allyn and Bacon.
- Côté, J., Lidor, R. & Hackfort, D. (2009). To sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 9(1), 7-17.
- Coutinho, P., Mesquita, I., Davids, K., Fonseca, A. M., & Côté, J. (2016). How structured and unstructured sport activities aid the development of expertise in volleyball players. *Psychology of Sport and Exercise*, 25, 51-59. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.04.004>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). Play and intrinsic rewards. *Journal of Humanistic Psychology*, 15(3), 41-63.
- Csikszentmihalyi, M. (2009). El flujo. En E. García Fernández-Abascal (Ed.), *Emociones positivas* (pp. 181-192). Madrid: Pirámide.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2015). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. London: Routledge.
- Dapena, J., & Chung, C. S. (1988). Vertical and radial motions of the body during the take-off phase of high jumping. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(3), 290-302. <https://doi.org/10.1249/00005768-198806000-00014>
- Davids, K., & Araújo, D. (2005). A abordagem baseada nos constrangimentos para o treinio desportivo. En D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão: a acção táctica no desporto* (pp. 35-60). Lisboa: Visao e Contextos.
- De Benedictis, A. (2018). *Monster Block Teens, el novedoso método de aprendizaje de voleibol que ya se exporta al mundo*. Voley Plus. <https://voleyplus.com/2018/04/30/monster-block-teens-novedoso-metodo-de-aprendizaje-de-voleibol/>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Nueva York: Plenum.
- dos Santos Oliveira, L., Alfaro Moura, T. B. M., Rodacki, A. L. F., Tilp, M., & Alves Okazaki, V. H. (2020). A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and research. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(2), 239-255. <https://doi.org/10.1177/1747954119899881>
- Duarte, R., Araujo, D., Vanda, C., & Davids, K. (2012). Sports teams as super organisms: Implications of sociobiological models of behavior for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine*, 42(8), 633-642.
- Dürrwächter, G. (1974). *Voleibol: aprender jugando-practicar jugando*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física.
- Ericsson, A., & Pool, R. (2017). *Número uno: Secretos para ser el mejor en lo que nos propongamos*. Barcelona: Conecta.
- Fernández-Espínola, C., Abad Robles, M. T. & Giménez Fuentes-Guerra, F. J. (2020). Small-sided games as a methodological resource for team sports teaching: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1884. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061884>
- Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47(6), 381-391.
- Fuchs, P. X., Menzel, H.-J. K., Guidotti, F., Bell, J., von Duvillard, S. P., & Wagner, H. (2019). Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players. *Journal of Sports Sciences*, 37(21), 2411-2419. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1639437>
- Gómez, H., & Fotiá, J. (2018). *Monster Block Teen's. La Revolución del MiniVoley. Volley Attack*.
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. New York: McGraw Hill.

- Goranovic, K., Petkovic, J., Hadzic, R., & Joksimovic, M. (2022). Rate of Force Development and Stretch-Shortening Cycle in Different Jumps in the Elite Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 40(2), 334-338.
- Goësch, W., Papageorgiou, A., & Tiegel, G. (1980). *Minivoleibol*. Argentina: Editorial Stadium.
- Gutiérrez-Dávila, M., Giles, F. J., Gutiérrez-Cruz, C., Garrido, J. M., & Rojas, F. J. (2014). Contribución de la carrera y la acción de brazos en la batida del salto vertical/Contribution of the run-up and arms action in the vertical jump takeoff. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(54), 213-225.
- Harrison, A. J., Keane, S. P. & Coglan, J. (2004). Force-velocity relationship and stretch-shortening cycle function in sprint and endurance athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 473-479.
- Izquierdo, M., Echevarría, J. M., & Morante, J. C. (2008). Estructura y análisis del movimiento. En M. Izquierdo (Ed.), *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 108-127). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Juárez Ramos, V., & Fuentes Canosa, A. (2018). La importancia de estimular las redes atencionales en la infancia. *Apuntes de Psicología*, 36(3), 167-172.
- Kessel, J. (2012). *Minivoleibol. Voleibol para jóvenes*. USA: USA Volleyball.
- Koedijker, J. M., Poolton, J. M., Maxwell, J. P., Oudejans, R. R. D., Beek, P. J., & Masters, R. S. W. (2011). Attention and time constraints in perceptual-motor learning and performance: Instruction, analogy, and skill level. *Consciousness and Cognition*, 20(2), 245-256. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.08.002>
- Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. (2009). Analogy learning and the performance of motor skills under pressure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(3), 337-357. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.3.337>
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61-72.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B., Williams, C. A., Best, T. M., Alvar, B. A., Micheli, L. J., Thomas, D. P., Hatfield, D. L., Cronin, J. B., & Myer, G. D. (2015a). Long-term athletic development-part 1: a pathway for all youth. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1439-1450.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B., Williams, C. A., Best, T. M., Alvar, B. A., Micheli, L. J., Thomas, D. P., Hatfield, D. L., Cronin, J. B., & Myer G. D. (2015b). Long-term athletic development, part 2: barriers to success and potential solutions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1451-1464.
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., Lyle, J.M. Myer, G.D. & Oliver, J. L. (2016). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1491-1509.
- Lluch, A., Salvà, G., Esplugas, M., Llusá, M., Hagert, E., & García-Elias, M. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- McCarthy, J., Bergholz, L., & Bartlett, M. (2016). *Re-designing youth sport: Change the game*. Routledge.
- McMorris, T. (2014). *Acquisition and performance of sports skills*. USA: John Wiley y Sons.
- Memmert, D., Baker, J., & Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/13598139.2010.488083>
- Mercado-Palomino, E., Aragón-Royón, F., Richards, J., Benítez, J. M., & Ureña Espa, A. (2021). The influence of limb role, direction of movement and limb dominance on movement strategies during block jump-landings in volleyball. *Scientific Reports*, 11(23668), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03106-0>
- Mesquita, I., Graça, A., Gomes, A. R., & Cruz, C. (2005). Examining the impact of a step game approach to teaching volleyball on student tactical decision making and skill execution during game play. *Journal of Human Movement Studies*, 48(6), 469-492.
- Meyer, D. E., Abrams, R. A., Kornblum, S., Wright, C. E., & Keith Smith, J. E. (1988). Optimality in human motor performance: ideal control of rapid aimed movements. *Psychological Review*, 95(3), 340-370. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-14-145>
- Mirwald, R., Baxter-Jones, A., Bailey, D., & Beunen, G. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34, 689-694.
- Moreno, M. P., Claver, F., & Jiménez, R. (2014). Desarrollo de los procesos cognitivos y decisionales en voleibol de alto nivel. En F. Del Villar, y L. García-González (Eds.), *El entrenamiento táctico y decisional en el deporte* (pp. 161-174). Madrid: Editorial Síntesis.
- Murakami, H., & Yamada, N. (2021). Fitts' law when errors are not allowed: Quantification of reciprocating trajectories and estimating information processing. *Acta Psychologica*, 220, 103418. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103418>
- Naylor, J. C., & Briggs, G. E. (1963). Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods. *Journal of Experimental Psychology*, 65(3), 217-224. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0041060>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. En M. G. Wade, y H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control* (pp. 341-360). Boston: NATO Scientific Affairs Division.
- Ontario Volleyball Association. (28 de junio de 2017). *Introducing Smashball* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=-DRbQhxno5Q>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Nueva York: Basic books.
- Pichardo, A. W., Oliver, J. L., Harrison, C. B., Maulder, P. S., & Lloyd, R. S. (2018). Integrating models of long-term athletic development to maximize the physical development of youth. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1189-1199.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Raisbeck, L. D., & Diekfuss, J. A. (2015). Fine and gross motor skills: The effects on skill-focused dual-tasks. *Human Movement Science*, 43, 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.08.007>
- Raisbeck, L. D., & Diekfuss, J. A. (2017). Verbal cues and attentional focus: A simulated target-shooting experiment. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(1), 148-159. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0017>
- Renshaw, I., & Chappell, G. (2010). A constraints-led approach to talent development in cricket. En Kidman, L. y Lombardo, B.J. (Eds.), *Athlete-Centred Coaching: Developing Decision Makers* (2nd Edition) (pp. 151-172). Worcester, UK.
- Renshaw, I., & Moy, B. (2018). A constraint-led approach to coaching and teaching games: Can going back to the future solve the 'they need the basics before they can play a game' argument?. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 20(1), 1-26. <https://doi.org/10.24197/aefd.1.2018.1-26>
- Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K., & Moy B. (2016). Why the Constraints-Led Approach is not Teaching Games for Understanding: a clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 459-480. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095870>
- Ribeiro, J., Silva, P., Davids, K., Araújo, D., Ramos, J., J. Lopes, R., & Garganta, J. (2020). A multilevel hypernetworks approach to capture properties of team synergies at higher complexity levels. *European Journal of Sport Science*, 20(10), 1318-1328. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1718214>
- Rink, J. (1993). *Teaching physical education for learning* (2nd ed.). St. Louis, Missouri: Mosby.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

- Santos, J. A. (1995). *Beginning volleyball through competitive and cooperative games*. Paper presented at the Symposium Internacional Le Volleyball à l'École, Canadá.
- Santos, J. A., Viciiana Ramírez, J. & Delgado Noguera, M. A. (1996). *Voleibol. La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sleimen-Malkoun, R., Temprado, J.-J., & Berton, E. (2013). Age-related changes of movement patterns in discrete Fitts' task. *BMC Neuroscience*, 14(145), 1-11.
- Slovák, L., Zahradník, D., Farana, R., Svoboda, Z., Alaei, F., & Sarvestan, J. (2022). Kinetic analysis of volleyball spike jump among young female volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 66-76.  
<https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1996906>
- Stewart, D. M. (2018). *Random, Timed, and Self-paced: How Preparation Time Affects the Loading of the Body Prior to Flight in a Two-footed Forward Jump*. The University of Texas at El Paso.
- Thorpe, R., Bunker, D., & Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough: Department of Physical Education and Sports Science, University of Technology.
- Triep, A. (2013). Wat er aan vooraf ging. Met Smashbal is het pionieren voorbij. *Actie nu! Volley Techno*, 3, 22-23.
- Vallerand, R. J. (2001). A hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation for sport and physical activity. En G. C. Roberts y D. Treasure (Eds.), *Advances in motivation in sport and exercise* (pp. 263-319). Champaign: Human Kinetics.
- Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas* (Vol. 336). México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Wormhoudt, R., Savelsbergh, G. J., Teunissen, J. W., & Davids, K. (2017). *The athletic skills model: optimizing talent development through movement education*. Routledge.

## Financiación

La publicación es parte del proyecto PDC2022-133422-100, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea "NextGenerationEU"/PRTR