



Variabilidad en la práctica para desarrollar las cualidades coordinativas de tenistas en formación.

David Sanz, Jaime Fernández, Pedro Zierof y Alberto Méndez.

Real Federación Española de Tenis.

RESUMEN

En el presente artículo se expone una metodología de trabajo transversal para el desarrollo de las diferentes capacidades coordinativas aplicadas al tenis. Consideramos que este trabajo tiene una gran relevancia dada la implicación cognitiva que se supone en la realización de las diferentes cualidades coordinativas. El jugador de tenis está en la pista llevando a cabo constantemente una serie de actuaciones técnicas, con implicación de las diferentes cualidades coordinativas, pero también se encuentra en un proceso continuo de toma de decisiones “contaminado” por una incertidumbre constante. Parece, pues, una realidad incuestionable que la especificidad de las tareas planteadas en el proceso de entrenamiento es una variable determinante para obtener el éxito en el mismo. Esta especificidad en el planteamiento de tareas, viene determinada por el conocimiento que tiene el entrenador de los aprendizajes fundamentales, y de su oportuna secuenciación a lo largo del proceso de entrenamiento.

Palabras clave: Cualidades coordinativas, Variabilidad en la práctica, Entrenamiento y metodología.

Recibido: 6 de Agosto de 2012

Aceptado: 13 de Octubre de 2012

Autor correspondiente: David Sanz, Real Federación Española de Tenis.

Email: david.sanz@rfet.es

INTRODUCCIÓN

El tenis es un deporte enmarcado dentro de las habilidades abiertas sujetas a los diferentes estímulos que presenta el entorno por lo que el aprendizaje del alumno debería basarse en aprender en un ambiente que le presente la mayor cantidad de estímulos posible para enfrentarse posteriormente a las situaciones de juego que requiere el tenis. El jugador debe desarrollar la capacidad de adaptación al medio y a los estímulos que presenta la práctica del tenis mediante respuestas que se producen, habitualmente, en déficit de tiempo. En este sentido, se entiende la coordinación en el tenis como una capacidad indispensable para optimizar el rendimiento del jugador. (Born, 1999). Si bien es cierto que el tenis es un deporte multifacético (Koning et al, 2001), se considera la técnica como la cualidad más importante y decisiva para alcanzar el alto rendimiento. Este componente técnico, referido a la ejecución correcta desde el punto de vista mecánico de los diferentes gestos que comprende el tenis, requiere del ajuste de los diferentes segmentos corporales en el espacio y tiempo para poder golpear la pelota. De esta manera, en la correcta ejecución técnica de un gesto se tendrá en cuenta uno de los principios biomecánicos básicos

aplicados al tenis (Elliot, 2006), el principio de la coordinación de los impulsos parciales, que supone la participación en un espacio y tiempo concretos de los diferentes segmentos corporales implicados en el desempeño de un gesto. Esto implica desde el desplazamiento hacia la pelota, el ajuste previo al golpeo, el golpeo propiamente dicho y lógicamente la recuperación tras el impacto. Así, la coordinación permitirá realizar los ajustes necesarios en el desarrollo del resto de capacidades condicionales (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad) para poder lograr gestos técnicos con la mayor eficiencia posible, tanto desde el punto de vista mecánico como fisiológico.

Variabilidad en la práctica y su aplicación al entrenamiento en el tenis

La variabilidad es una característica presente en los sistemas biológicos, inicialmente caracterizada como los cambios que ocurren en el rendimiento motor a lo largo de múltiples repeticiones de una tarea (Glass y Mackey, 1988). La variabilidad se presenta como una característica diferenciadora del comportamiento de un individuo y lejos de ser interpretada como perjudicial para el rendimiento, las nuevas

aproximaciones sugieren que cuando la variabilidad aparece en la ejecución motora puede ser beneficiosa para la organización y la ejecución del movimiento, incluso, representar un índice de la capacidad de resistencia a los condicionantes relacionados con dicha ejecución. Desde esta perspectiva, se establece que la variabilidad puede ser un índice a considerar, relacionado con la estabilidad del patrón de movimiento. Una gran cantidad de variabilidad puede sugerir patrones de movimiento inestables, sin embargo, si dicha variabilidad es exploratoria de las posibilidades de acción podría generar una mayor eficacia en la ejecución. (Menayo et al., 2010). Contamos con numerosos estudios que han confirmado los beneficios de la variabilidad al practicar aumentando el rendimiento deportivo (Schöhlhorn et al., 2001; Rein y Simon, 2003; Jaitner y Pfeifer, 2003; Schönherr y Schöhlhorn, 2003; Beckman y Schöhlhorn, 2003; Wagner et al., 2003; Jaitner et al., 2003).



Foto 1. Golpeo con inestabilidad.

De esta forma, los beneficios de la variabilidad al practicar se podrían explicar como la adaptación del deportista a la variabilidad de las dinámicas intrínsecas de la tarea mediante la aplicación de cargas de variabilidad controladas por el entrenador (Davids, Bennet y Newell 2006).

Así, en el deporte del tenis, la propuesta del entrenamiento mediante variabilidad en la práctica, permitirá poner al jugador en unas condiciones de inestabilidad inicial en sus comportamientos, pero que de forma progresiva, y siempre y cuando ajustemos los niveles de carga de aprendizaje/entrenamiento, a las características del jugador, se irá adaptando, mejorando su respuesta ante situaciones inestables, de forma que este trabajo permitirá que los gestos, acciones y movimientos entrenados se hagan más estables y permanentes en el tiempo (Moreno et al., 2003; Davids et al., 2006).

No obstante, tal y como señalan Davids et al. (2003), para conseguir la estabilidad en la conducta, la variabilidad en la práctica debe realizarse de forma intermitente. Esta

interferencia contextual en la práctica consiste en el exponer el tenista a la práctica de varios tipos de golpes y/o movimientos, de acciones en distintas situaciones de juego de forma aleatoria. De esta forma, las investigaciones sostienen que esta práctica prepara al tenista para que los gestos y movimientos de su repertorio sean más resistentes a la inestabilidad, ya que lo estamos exponiendo a cambios continuos de tareas.

Pautas para el diseño de ejercicios de las cualidades coordinativas a través de la variabilidad en la práctica

Desde la perspectiva de los sistemas dinámicos se entiende al tenista como un sistema complejo con capacidad de adaptación y en continua interacción con su entorno (Kelso, 1995). En este contexto, cualquier variación que se produzca a su alrededor provocará cambios en el sistema y hará que el tenista se ajuste a las condiciones que le rodean. Por tanto el tenista se convierte en un procesador activo de informaciones sobre las habilidades que deben aprenderse para responder a la situación.

Se trata pues de una dinámica compleja en la que el tenista se auto-organiza de forma que va adquiriendo progresivamente las formas y los patrones de movimientos más adecuados para resolver los problemas motrices que se le presentan.

La interferencia contextual en la práctica, esto es el exponer el tenista a la práctica de varios tipos de golpes en distintas situaciones de forma aleatoria, prepararía al tenista para que gestos de su repertorio fuesen más resistentes a la inestabilidad, al exponerse a continuos cambios de tareas, haciéndose más estables y permanentes en el tiempo (Moreno et al., 2003). Las estrategias en la práctica analítica o global (aprendizaje por partes según Schmidt y Lee, 2005) se deben aplicar como cargas de práctica específicas en función de los errores detectados en los gestos técnico

A la hora de diseñar ejercicios basados en el paradigma de práctica variable, proponemos una serie de pautas a tener en cuenta para el desarrollo de las cualidades coordinativas (Adaptado de Moreno y Beneroso, 2005):

- Plantear ejercicios en las condiciones de juego y entrenamiento del tenista.
- Utilizar materiales que generen inestabilidad en los golpes, gestos y movimientos (elásticos, bosu,...) (Foto 1).
- La clave no está en repetir una y otra vez la misma solución, sino en desarrollar en los jugadores la capacidad de buscar y encontrar diferentes soluciones válidas.
- Una vez realizados los ejercicios aplicando estos materiales se deben retirar para observar el efecto que han provocado y

volver introducirse en caso de que el movimiento del tenista tienda a volver a su estado anterior.

- Evitar ejercicios de trabajo de las capacidades coordinativas que supongan una carga importante para el sujeto, o que se realicen en momentos donde el sujeto está sometido a elevadas cargas de trabajo (p.ej. en microciclos de carga o impacto).
- Tener en cuenta la capacidad de adaptación del tenista para proponer y ajustar las cargas de entrenamiento/aprendizaje según sus características.
- Emplear material que genere perturbaciones en la ejecuciones (pelotas de diferente peso y tamaño, raquetas con menos cuerdas,...) (Foto 2).



Foto 2. Material de entrenamiento.

La clave no está en repetir una y otra vez la misma solución, sino en desarrollar en los jugadores la capacidad de buscar y encontrar diferentes soluciones válidas.

El trabajo de las cualidades coordinativas con jugadores en formación

Tal y como señalan Busch y Strauss (2005), las cualidades coordinativas suponen una de las mayores determinantes de las diferencias individuales en los logros deportivos. Las características del tenis lo hacen un deporte motrizmente complejo pues implica la realización de más de 20 tipos de golpesos diferentes además de los distintos tipos de ejecuciones, intensidades y objetivos tácticos en cada uno de ellos, y en el que los golpesos están coordinados con movimientos específicos que influyen en gran medida en la ejecución de los mismos. De ahí que, para una óptima ejecución de los golpesos y desplazamientos en el tenis, se considera fundamental el desarrollo apropiado de las capacidades coordinativas (Filipic, 2005).

Pese a la importancia que se concede en muchos ámbitos a las diferentes capacidades condicionales (resistencia, fuerza,

velocidad) que debe trabajar el tenista en la etapa de formación, debemos tener muy en cuenta el papel determinante del desarrollo de las capacidades coordinativas y plantear su trabajo desde las primeras etapas, donde tendrán un especial importancia por su relación con la maduración del sistema nervioso.

Consideramos que tanto el entrenador como el preparador físico deben incidir en el trabajo coordinativo para economizar y optimizar los gestos técnicos de golpeo y de carrera (Forcades, 2006) y proponemos el trabajo de todas las capacidades coordinativas por igual, pese a que podamos profundizar en el trabajo de la diferenciación kinestésica y de capacidad de reacción, dado que parecen ser las que más transcendencia pueden tener en tenis (ver la Tabla 1).

CONCLUSIONES

Por ultimo, apuntamos el trabajo de la variabilidad en la práctica desde la perspectiva de los sistemas dinámicos como propuesta metodológica para el desarrollo de las cualidades coordinativas, puesto que parece razonable pensar que si la manera en la que entrenamos las diferentes capacidades es similar a la situación en la que el tenista tendrá que enfrentarse frente a un oponente en la pista, la transferencia y versatilidad para poder ofrecer soluciones a los problemas que se presentan podrá ser mucho mayor (Fernández et al., 2012).

CAPACIDADES COORDINATIVAS	EJERCICIOS	
	GENERALES	PISTA
ORIENTACIÓN	Controlar dos globos en el aire sin que toquen el suelo.	El entrenador lanza pelotas de diferentes colores y, según el color de la pelota, el jugador tiene que dirigirla a una u otra zona de la pista.
DIFERENCIACIÓN	Botar una pelota de tenis con una mano y otra de baloncesto con la otra mano.	Mantener un peloteo con una pelota normal y otra de mini tenis.
EQUILIBRIO	Mantenerse de rodillas encima de una pelota suiza.	Realizar golpesos de derecha sujetado de la cintura a un elástico (indicador del equilibrio).
RITMO	Saltar a la comba a diferentes ritmos.	Mantener un peloteo con dos pelotas.
REACCIÓN	Realizar salidas desde diferentes posiciones atendiendo a estímulos visuales (como el tenis), acústicos y kinestésicos.	A la señal de "ya", el jugador abre los ojos y juega la pelota lanzada por el entrenador.
ACOPLAMIENTO	Botar dos balones de baloncesto a la vez con diferentes ritmos.	Jugar golpesos de derecha con una muñequera lastrada en la mano libre.
CAMBIO	Coger bolas Z tiradas por el entrenador a una esquina.	Jugar en una pista de arcilla con hoyos, líneas rotas, etc.

Tabla 1. Ejercicios propuestos.

Consideramos que tanto el técnico como el preparador físico deben incidir en el trabajo coordinativo para economizar y optimizar los gestos técnicos de golpeo y de carrera Forcades (2006) y proponemos el trabajo de todas las capacidades coordinativas por igual, pese a que podamos profundizar en el trabajo de la diferenciación kinestésica y de la capacidad de reacción, dado que parecen ser las que más trascendencia pueden tener en nuestro deporte.

Por último, señalar que consideramos el desarrollo de las habilidades coordinativas como un elemento de trabajo esencial en las etapas de formación de los jóvenes tenistas y que por lo tanto, deberá ser uno de los contenidos de trabajo programados desde las primeras etapas, si pretendemos que nuestros jugadores alcancen unos niveles de juego competitivos.

REFERENCIAS

- Beckman, H. y Schöhlhorn, W. Differential learning in shot put. In W. Schöhlhorn, C.Bohn, J.M. Jäger, H. Schaper y M. Alichmann (eds.), European workshop on movement science Mechanics and Physiology, Münster (alemania), 2003. 22-24 de mayo (libro de actas).
- Born, H.P., La mejora de la forma física y de la coordinación en jóvenes tenistas. *ITF Coaches Review*, 1999(17).
- Davids, K., Bennett, S., Newell, K.M., Movement System Variability. Champaign. Illinois. Human Kinetics., 2006. <https://doi.org/10.5040/9781492596851>
- Davids, K., Glazier, P., Araújo, D., Bartlett, R.M., Movement systems as dynamical systems: The role of functional variability and its implications for sports medicine. *Sports Medicine*, 2003. 33: p. 245 – 260. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333040-00001>
- Elliott, B., Biomechanics and tennis. *British journal of sports medicine*, 2006. 40(5): p. 392. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023150>
- Fernández, J.; Méndez, A.; & Sanz, D. Fundamentos del entrenamiento de la condición física para jugadores de tenis en formación. Madrid. RFET. 2012.
- Filipčić, A.F., T., The influence of tennis motor abilities and anthropometric measures on the competition successfulness of 11 and 12 year-old female tennis players. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 2005. 35(2): p. 34 – 35.
- Forcades, J., El entrenamiento integrado en el tenis. Planificación del Centre de Tecnificacio Esportiva de les Illes Balears. Conferencia en las Jornadas de Tenis de la Academia Sánchez-Casal, 2003.
- Glass, L. y Mackey, M.C. From clocks to chaos: The rhythms of life. Princeton, New York: Princeton University Press. 1998.
- Jaitner, T. y Pfeiffer, M. Developing jumping strength based on systems dynamics principles. In W. Schöhlhorn, C. Bohn, J.M. Jäger, H. Schaper, and M. Alichmann, (eds.), European workshop on movement science Mechanics and Physiology, Colonia, 2003. 31 mayo-2 junio (libro de actas).
- Jaitner, T., Kretzschmar, D. y Hellstern, W. Changes of movement patterns and hurdle performance following traditional and differential hurdle training. In E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger, and V. Fastenbauer, (eds.), 8th Annual Congress of ECSS, Salzburg, 2003. 9-12 julio (libro de actas).
- Kelso, J., Dynamic Patterns: The self Organisation of brains and behavior. Cambridge, MA. MIT Press., 1995.
- König, D., et al., Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2001. 33(4): p. 654. <https://doi.org/10.1097/00005768-200104000-00022>
- Moreno, F., Ávila, F., Damas, JS., Garcia, JA., Luis, V., Reina, R., Ruíz, A., Contextual interference in learning precision skills. *Perception and Motor Skills*, 2003. 97: p. 121 – 128. <https://doi.org/10.2466/pms.2003.97.1.121> <https://doi.org/10.2466/PMS.97.5.121-128>
- Moreno, F., Variabilidad, adaptación y aprendizaje de habilidades cerradas. I Congreso de la Sociedad Española de Control Motor. Melilla., 2006.
- Moreno, F.J y Beneroso, F. Criterios metodológicos en el trabajo de la técnica basados en el Síndrome General de Adaptación. *Revista electrónica RFET E-Coach*. 2009. 5, 1-14.
- Moreno, F. J.; Ordoño, E. M. Aprendizaje motor y síndrome general de adaptación. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 2009. 22, 1-21
- Rein, R. y Simon, C. Influence of technique variation training on technique variability in long distance running. In N. Balagué (ed.), *Proceedings of the 1st Meeting of Complex Systems and Sports*, Barcelona, 2003. 14-17 de mayo (libro de actas).
- Schmidt, R.A. & Lee, T. (2005). *Motor Control and Learning. A behavioural emphasis*. Illinois. Human Kinetics.
- Schöhlhorn, W., Röber, F., Jaitner, T., Hellstern, W. y Käubler, W. Discrete and continuous effects of traditional and differential sprint training. 6th Annual Congress of the European College of Sport Sciences Colonia, 2001. 24-28 de julio (libro de actas).
- Schönherr, T. y Schöhlhorn, W. Differential learning in basketball. In W. Schöhlhorn, C.Bohn, J.M. Jäger, H. Schaper, and M. Alichmann (eds.), European workshop on movement science, Mechanics, and Physiology, Münster (Alemania), 2003. 22-24 de mayo (libro de actas).
- Wagner, H., Müller, E., Kösters, A., Von Tscharnar, V. y Brunner, F. Optimization of complex movement patterns (handball throw) motor development and the variation of kinematic and EMG parameters. In E. Müller, H. Schwameder, G. Zallinger, and V. Fastenbauer (eds.), 8th Annual Congress of the ECSS, Salzburg, 2003. 9-12 de Julio (libro de actas).

CONTENIDO ITF ACADEMY RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)



Derechos de Autor (c) 2012 David Sanz, Jaime Fernández, Pedro Zierof y Alberto

Méndez.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)