Motricidad. European Journal of Human Movement, 2011: **26**, 25-38

LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS Y EL FEEDBACK PUEDEN REDUCIR LA EFECTIVIDAD DEL LANZAMIENTO A CANASTA EN JÓVENES NO ENTRENADOS

Claramunt, C; Balagué, N.

Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Universidad de Barcelona

RESUMEN

El estudio compara la efectividad del lanzamiento a canasta desde corta, media y larga distancia, respectivamente, de dos intervenciones aplicadas a población joven no entrenada: una sin ofrecer ninguna información (NI) y otra con instrucciones y feedback sobre conocimiento de la ejecución (I+CE). Se analizaron 2 grupos formados por 20 estudiantes de ciencias de la actividad física (grupo E) y 17 niños practicantes de baloncesto (grupo B). Los integrantes de ambos grupos realizaron 20 lanzamientos desde cada distancia, en cada una de las dos situaciones experimentales. La mitad de los participantes siguió la secuencia de intervención NI – I+CE y el otro I+CE – NI. En el grupo E el total de la efectividad en la intervención NI fue del 40,33% (± 13,88%) y el de la intervención I+CE del 34,42% (± 13,97%), siendo la diferencia estadísticamente significativa (t = 2,97; p<0,01). En el grupo B la efectividad de la intervención NI fue del 47,4% (±9,05%) y de la intervención I+CE del 44,12% (±12,06 %). En el análisis por posiciones, sólo se encuentran diferencias significativas (en los dos grupos) en las distancias más cercanas a la canasta (p<0,05). Existe una mayor efectividad, especialmente en el lanzamiento desde distancias cortas, de la intervención sin ninguna información respecto a la intervención basada en instrucciones y conocimiento de la ejecución, en población no entrenada específicamente.

Palabras clave: instrucciones, feedback, conocimiento de ejecución, lanzamiento a canasta, teoría sistemas dinámicos

ABSTRACT

This study compares the shooting basketball efficacy from short, middle and long distance of two interventions applied to untrained youth: one without offering any type of information (NI) and another with instructions and knowledge of performance feedback (I+CE). Two groups formed by 20 physical education students (E group) and 17 young basketball players (B group) were analysed. All participants shot 20 times from each distance in both experimental situations. Half of the participants followed the sequence NI – I+CE and the other I+CE – NI. In E group the efficacy in the NI intervention was 40,33% (±13,88%) and in the I+CE intervention 34,42% (±13,97%), being the difference significantly different (t = 2,97; p<0,01). In the B group the efficacy of the NI intervention was 47,4% (±9,05%) and in the I+CE intervention 44,12% (±12,06 %). The analysis by shooting positions show only significant differences (in both groups) in short distances (p<0,05). The NI intervention is more effective, especially in short shooting distances, than the I+CE intervention in young specifically untrained population.

Key Words: instructions, feedback, knowledge of performance, basketball shooting, dynamical systems theory.

Correspondencia:

Carlos Claramunt Aguayo

Can Pujolet, 19-21, 2n 1, 08032, Barcelona.

Carlostortosa21@hotmail.com

Fecha de recepción: *21/05/2010*

Fecha de aceptación: *12/04/2011*

Introducción

El aprendizaje de la técnica deportiva ha estado tradicionalmente influenciado por las teorías de la neurocomputación y de la información (Davids, Button y Bennet, 2008). Según éstas, el cerebro funciona como un procesador que almacena patrones de movimiento, los selecciona en base a la información que le llega de los canales sensoriales, y escoge el más adecuado en cada situación (Schmidt y Wrisberg, 2008). De acuerdo con esta perspectiva las instrucciones técnicas ayudan a programar el procesador y el feedback sobre el conocimiento de ejecución (CE) permite reducir o eliminar los errores (o variabilidad) de la respuesta motriz respecto al patrón pre-establecido. Zubiaur (1998) define el CE como cualquier indicación que damos al sujeto que tenga relación con su patrón de movimiento.

Muchos entrenadores y educadores utilizan las instrucciones y feedback CE de forma habitual y continuada en sus sesiones (Magill, 1994; Pereira, Mesquita, Graça y Moreno, 2010) para ayudar a sus pupilos a reproducir la «técnica correcta» de lanzamiento a canasta y mejorar así su efectividad.

La introducción de las ciencias de la complejidad y en especial de la teoría de sistemas dinámicos (TSD) y la psicología ecológica en el ámbito del aprendizaje y control motor han cambiado la idea del cerebro como simple procesador de información por la de creador de información (Kelso, 1995), abriendo paso a nuevas propuestas prácticas para el aprendizaje y entrenamiento de las técnicas deportivas (Hristovski, Davids, Araújo y Button, 2006; Renshaw, Davids y Savelsbergh, 2010; Schmidt, O'Brien y Sysko, 1999). Desde la perspectiva de la TSD, ni el cerebro necesita programas pre-establecidos ni el sistema motor órdenes superiores para producir respuestas eficaces. El proceso de auto-organización permite la emergencia espontánea de gestos técnicos eficaces y eficientes para la consecución de los objetivos de la tarea. Estos se producen por la interacción de los diferentes constreñimientos que presionan al sistema configurando su respuesta individual (Balagué, Torrents y Schöllhorn, 2001; Renshaw y Chappell, 2010). Los constreñimientos son aquellos agentes que limitan y a su vez posibilitan el comportamiento de un sistema complejo (en este caso el organismo humano) (Davids, Bennet y Newell, 2006). Según Newell (1986) existen 3 tipos de constreñimientos: personales (características biológicas, experiencia…), físicos o ambientales (gravedad, temperatura, altitud, …) y de la tarea (reglas, área de juego, material, …). Como no existen dos personas con los mismos constreñimientos ni estos se reproducen nunca exactamente, no pueden existir dos movimientos iguales. Esto pone en tela de juicio el concepto de «técnica ideal» que tan a menudo se utiliza en los deportes. Una técnica óptima para una determinada persona suele ser poco eficaz y eficiente para otra con unos constreñimientos personales diferentes, de manera que pueden coexistir multitud de técnicas

que satisfagan de forma óptima los objetivos de una tarea (Chow y otros, 2007). Además, contrariamente a lo que consideran las teorías clásicas, se ha comprobado que la variabilidad en los gestos técnicos ocurre hasta en sujetos altamente entrenados (Schöllhorn, 1999) y no puede ser contemplada como un error sino como una característica esencial de todo sistema complejo. Recientemente se ha estudiado que la manipulación de constreñimientos permite la evolución del gesto sin precisar necesariamente de información verbal (Araújo, Ripoll y Raab, 2009) y que las instrucciones menos precisas, sin concretar cómo se debe realizar el movimiento y dirigidas a mejorar la efectividad del movimiento, parecen ser las más adecuadas (Torrents y Balagué, 2001).

Según la TSD el CE que administra el entrenador es un constreñimiento informacional adicional de la tarea que puede interactuar negativamente con los objetivos de la misma. De hecho en varios estudios sobre habilidades motrices se ha podido comprobar cómo no siempre las indicaciones técnicas mejoran la efectividad de los participantes y muchas veces incluso las empeoran (Young y Schmidt, 1992; Linden, Caraugh y Greene, 1993; Uehara, Button y Davids, 2008). De todas maneras, existen pocos trabajos de investigación dentro del ámbito deportivo y sus resultados se hacen difícilmente extrapolables.

Para conocer mejor los efectos de los constreñimientos informacionales en nuestro estudio comparamos la efectividad del lanzamiento a canasta en población joven no entrenada específicamente en dos situaciones distintas: dando instrucciones técnicas y feedback CE y sin dar ninguna información. Además, comparamos si existen diferencias de efectividad en función de la distancia de lanzamiento.

Método

Participantes

Se estudiaron dos grupos, uno compuesto por 20 estudiantes (14 chicos y 6 chicas) de ciencias de la actividad física y del deporte (edad 23,6 ± 1,7) (grupo E) y otro por 17 niños practicantes de baloncesto (edad 12,7 ± 0,5) (grupo B). Ambos grupos tenían un nivel de baloncesto medio-bajo. Ambos fueron testados durante una sesión de entrenamiento para limitar los efectos de otras variables en la efectividad del lanzamiento.

Procedimiento

Todos los participantes realizaron lanzamientos desde corta (2,5 m), media (5 m) y larga (6.25 m) en dos situaciones experimentales distintas: con instrucciones y feedback CE (I+CE) y sin dar ninguna información (NI), respectivamente. Ambos grupos realizaron los lanzamientos con un balón oficial siguiendo las reco-

mendaciones de diámetro, peso y presión estipulados por el reglamento FIBA (FIBA, 2010).

En la intervención I+CE se pidió que se siguieran las instrucciones detalladas en un video técnico, pasado antes de la sesión, donde se explicaba la técnica de lanzamiento que habitualmente se enseña en la gran mayoría de los equipos de baloncesto. El contenido del feedback CE se extrajo de libros especializados en la técnica de lanzamiento (Wissel, 2004; Angelo, 1992). Los gestos que se controlaron fueron la correcta alineación de las piernas con el tronco, la flexión de las rodillas y muñeca y el encadenamiento de todo el movimiento. Además se administró feedback CE después de cada uno de los lanzamientos durante 4-5". para corregir las desviaciones respecto al movimiento prescrito. En la intervención NI se dejaba que los participantes realizaran el lanzamiento sin focalizar la atención en aspectos internos, sino exclusivamente en el objetivo de encestar. La mitad de los participantes realizaron primero la intervención NI y después la I+CE y la otra mitad siguieron el orden contrario para controlar un posible efecto secuencia. El orden de intervención se asignó de forma aleatoria. En la figura 1 podemos observar las seis posiciones desde las que se efectuaron los lanzamientos. Éstos se realizaron en series de 10 tiros desde parado en cada una de las posiciones indicadas, con un total de 60 por participante. Las posiciones de lanzamiento se alternaron de forma aleatoria. Las posiciones 1 y 6 estaban a una distancia de 3 m., las 5 y 2 a 5 m. y las 4 y 3 a 6,25 m.

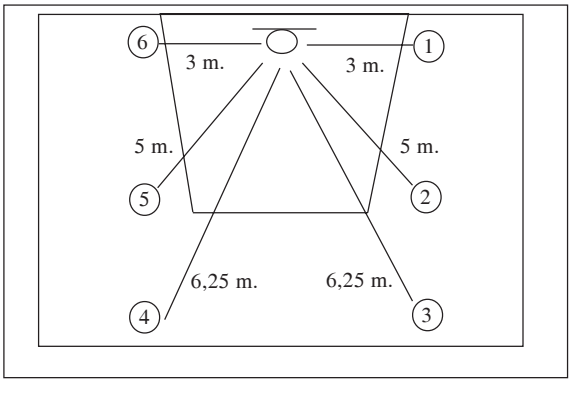

FIGURA 1. Posiciones desde las que se efectuaron los lanzamientos

Se calcularon la media y la desviación estándar de los porcentajes de acierto por participante, series y posiciones en ambas intervenciones. Para comparar las diferencias entre la intervención I+CE y NI se aplicó la prueba t de Student para datos apareados.

Resultados

Por participante

Si observamos la figura 2 podremos ver como prácticamente todos los participantes del grupo E obtienen mejores porcentajes de acierto en la intervención NI comparado con la intervención I+CE, resultando la diferencia entre ambos tipos de intervención estadísticamente significativa ($t = 2,97$; $p<0,01$). La media de aciertos de los participantes en la intervención NI es del 40,33% (±13,88%) y en la intervención I+CE del 34,42% (±13,97%). La diferencia del porcentaje de aciertos (en valores absolutos) de esta segunda intervención respecto a la primera es del 5,91% y la diferencia entre ambas en valores relativos a la intervención I+CE es del 14,64%.

Por otro lado, aunque la mayoría de los participantes del grupo B obtienen mejores resultados en la intervención NI que en la I+CE, la diferencias no son tan importantes como en el grupo E (Fig. 3). La media de aciertos del grupo B en la intervención NI es del 47,4% (±9,05%) y del 44,12% (±12,06 %) en la intervención I+CE. La diferencia del porcentaje de aciertos (en valores absolutos) de la segunda intervención respecto a la primera es del 3,2% y la diferencia entre ambas en valores relativos a la intervención I+CE es del 6,33%.

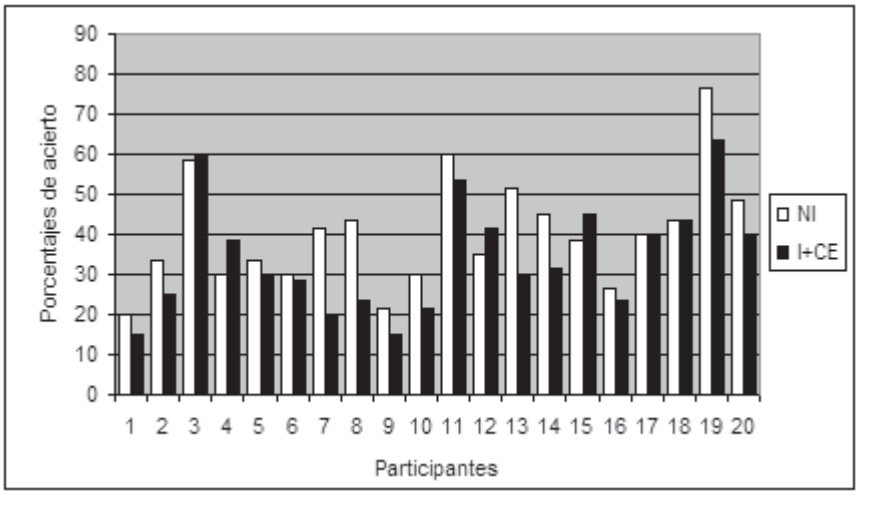

Figura 2. Porcentajes de acierto en las intervenciones sin feedback y CE, respectivamente en el grupo B

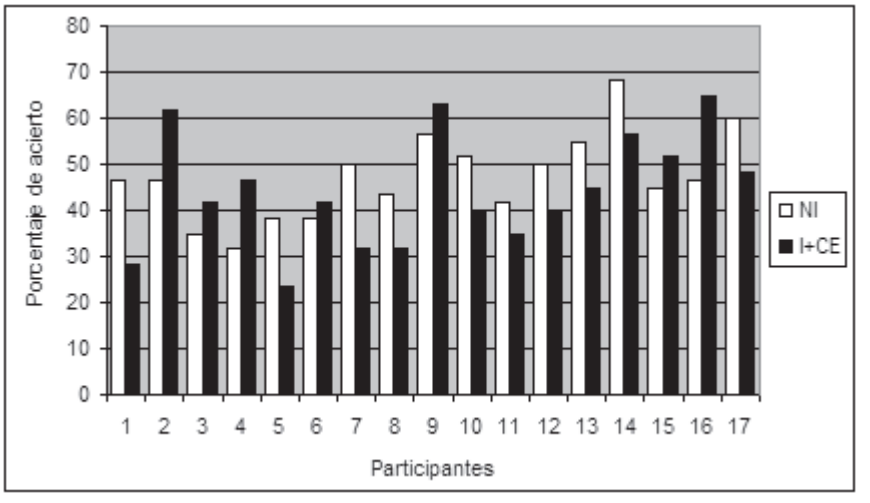

FIGURA 3. Porcentajes de acierto en las intervenciones sin feedback y con CE, respectivamente, en el grupo B

Por series

Los porcentajes de acierto del grupo E, al igual que en el análisis participante a participante, son del 40,33% (±13,88%) en la intervención NI y del 34,42% (±13,97%) en la intervención I+CE. Las diferencias en el porcentaje de aciertos por series entre las dos intervenciones resultan estadísticamente significativas ($t=3,02$; $p<0,005$). Tal y como podemos ver en la figura 4 las series más repetidas en la intervención NI son las del 30% de acierto y en las series I+CE son del 10%. Solamente hay 3 series con un 0% de acierto en la intervención NI; en cambio hay 11 en la I+CE. Asimismo hay 3 series con un 100% de acierto en el caso de la intervención NI mientras que no hay ninguna en la I+CE.

Contrariamente, no hay diferencias significativas entre ambas intervenciones en el grupo B (Fig. 5). A pesar de ello, podemos observar una mayor tendencia a obtener series con altos porcentajes de acierto en la intervención NI respecto a la I+CE. Hay un total de 40 series de alto porcentaje (60-100%) en la intervención NI y solamente 32 en la intervención I+CE. En el otro extremo, hay un total de 55 series de bajo porcentaje (0-40%) en la intervención I+CE y 45 en la NI.

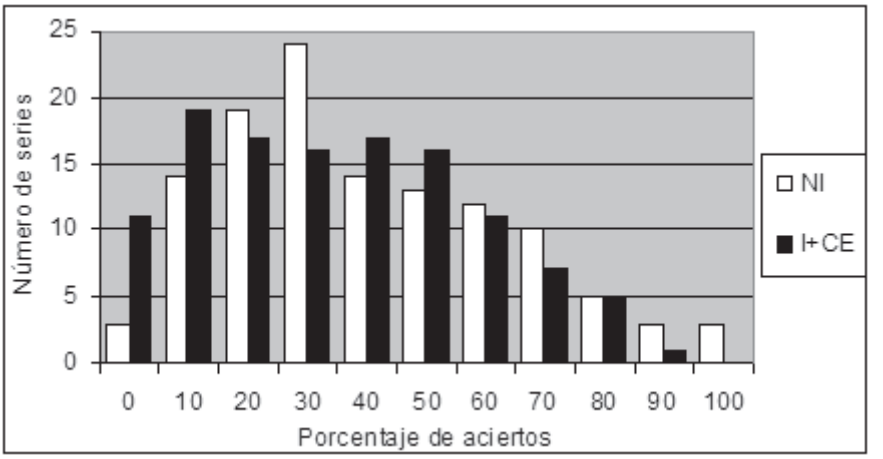

FIGURA 4. Porcentaje de acierto por series en el grupo E.

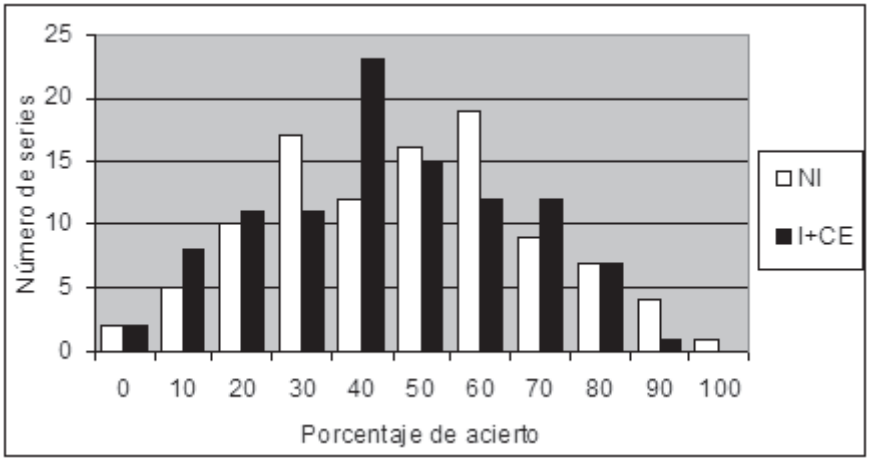

FIGURA 5. Porcentaje de aciertos por series en el grupo B

Por posiciones

Las posiciones de lanzamiento están agrupadas según la distancia respecto a canasta, siendo las más cercanas las posiciones 1 y 6, las de media distancia las 2 y 5, y las correspondientes a tiros de larga distancia las posiciones 3 y 4 (Fig. 1). En el grupo E las diferencias en porcentajes absolutos son, respectivamente, del 10,5%, del 3,75% y del 3,5% (Fig. 6 y 8), y del 8%, 0,9% y 0,6% en el grupo B (Fig. 7 y 9). Por otro lado, las diferencias relativas son, respectivamente, del 17,87%, 10,14% y 13,86% en el grupo E (Fig. 8) y del 12,03%, 1,9%, y 2,15% en el grupo B (Fig.

9). De esta manera, podemos comprobar que en todas las posiciones los resultados de la intervención NI son superiores a los de la intervención I+CE, aunque solamente en las posiciones más cercanas a canasta la diferencia es significativa (p<0,05).

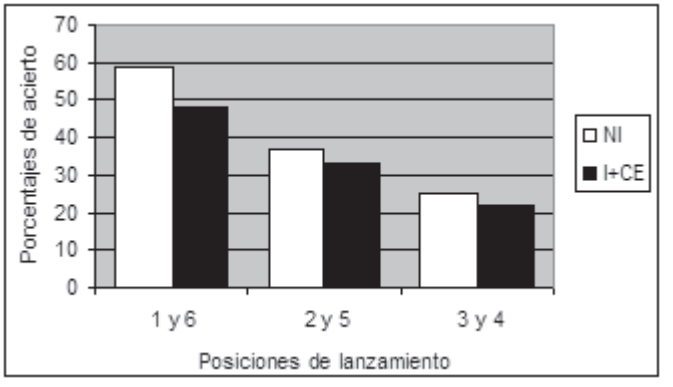

FIGURA 6. Porcentaje de acierto, según las posiciones, en el grupo E

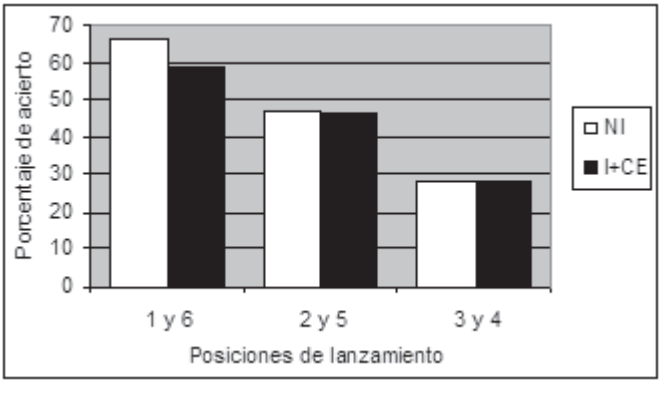

FIGURA 7. Porcentaje de acierto, según las posiciones en el grupo B

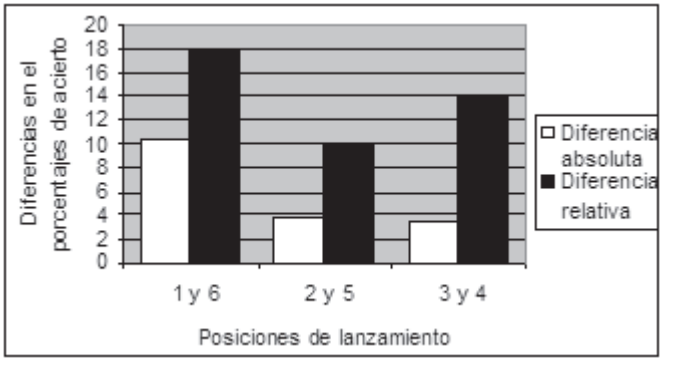

FIGURA 8. Diferencias absolutas y relativas, por posiciones, entre ambos tipos de entrenamiento en el grupo E

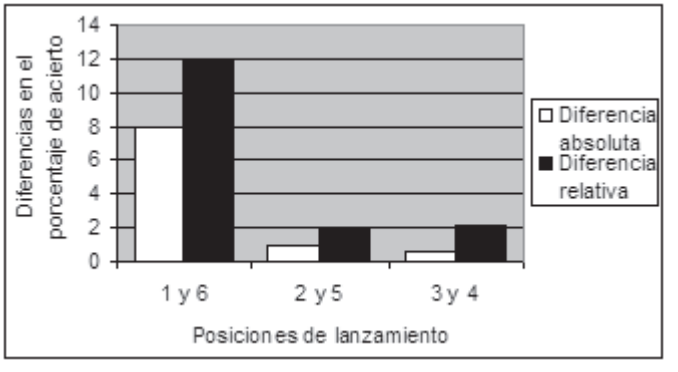

FIGURA 9. Diferencias absolutas y relativas, por posiciones, entre ambos tipos de entrenamiento en el grupo B

DISCUSIÓN

Se ha encontrado una efectividad superior en los lanzamientos realizados con la intervención NI respecto a la I+CE en los dos grupos estudiados, siendo las diferencias significativas en el grupo E. Cuando el análisis se realiza por posiciones, aunque la intervención NI siempre es superior a la I+CE, sólo existen diferencias significativas en las posiciones más cercanas a la canasta.

Estos resultados son difíciles de explicar bajo los supuestos de la existencia de una técnica de lanzamiento ideal y de la necesidad de instrucciones y feedback CE como estrategias idóneas para reproducirla. En nuestro estudio parece más efectivo no ofrecer información relacionada con la ejecución del movimiento que darla. En la literatura la aplicación de CE en el ámbito deportivo es escasa y, además, suele presentar resultados contradictorios. Claramunt y Balagué (2010) obtuvieron resul-

tados similares a los obtenidos en el presente trabajo con a jugadores de baloncesto altamente entrenados. El porcentaje de diferencia encontrado entre la intervención sin nada de información y la intervención con instrucciones y feedback, expresado en valores absolutos, fue del 6,82%, muy similar al hallado en el grupo E del presente estudio. Además, los jugadores no pudieron realizar ni una sola serie con un 100% de acierto de un total de 152 en una intervención con CE, pero en cambio consiguieron 8 series con tal porcentaje cuando lanzaron sin instrucciones ni feedback técnico. Asimismo, se corroboró que la tendencia día a día entrenando sin nada de información era la de mejorar el porcentaje de aciertos, mientras que administrando feedback CE se tendía hacia un empeoramiento de dicho porcentaje durante el período estudiado. Zachry y Wulf (2005) también comprueban que la administración de CE repercute negativamente sobre la precisión de lanzamiento a canasta respecto a otra intervención sin ningún tipo de corrección en una serie de 20 tiros. Además, la musculatura flexora y extensora del codo tuvo más activación neuromuscular cuando se aplicó CE, mostrando así peor eficiencia en el movimiento. De todas maneras, las características tan específicas de la muestra en el primer estudio y los pocos lanzamientos en el segundo, hacen difícil extrapolar los resultados y reclaman más investigación al respecto.

Otros trabajos apuntan hacia una relativa importancia del feedback CE en diferentes deportes. En un estudio sobre el saque de voleibol se pudo comprobar que no había diferencias entre administrar CE y no hacerlo. De hecho, ninguno de los dos grupos consiguió mejorar la efectividad del lanzamiento (Zubiaur, Oña y Delgado, 1999). En otro estudio sobre el mismo gesto técnico se pudo corroborar que tanto los participantes que recibían CE en todos los lanzamientos como los que lo recibían sólo en el 33% de los mismos, no sólo no mejoraron su eficacia sino que en la fase de retención empeoraron (Tertuliano, Souza, Silva Filho y Corrêa, 2008). También se ha podido constatar que en un chut de futbol parece ser más eficaz administrar sólo un 33% de CE que el 100% (Weeks y Kordus, 1998). Por otro lado, en algunas investigaciones los resultados han sido los opuestos. En un estudio sobre el lanzamiento a canasta con la mano no hábil resultaba más efectivo dar CE que utilizar otro método en el que no se daba, consistente en palabras y frases de ánimo sin contenido técnico (Wallace y Hagler, 1979). Igualmente, también se ha estudiado que para aprender a ejecutar una habilidad de gimnasia rítmica relacionada con la cuerda era más conveniente administrar CE (Magill y Schoenfelder-Zohdi, 1996).

Teniendo en cuenta la diversidad de resultados encontrados en la bibliografía, creemos que sería interesante verificar en futuros estudios los efectos a largo plazo de ambos tipos de intervenciones y su posible generalización a otras técnicas depor-

tivas, ya que el entrenamiento técnico está muy extendido tanto en el ámbito educativo como el deportivo.

Nuestros resultados, difíciles de explicar bajo una perspectiva cognitivista, son plausibles con el enfoque derivado de la TSD. La técnica de lanzamiento eficaz no precisará de programación previa para satisfacer los objetivos de la tarea sino que emergerá de forma espontánea de las interacciones entre los diferentes constreñimientos del sistema (Davids, Shuttleworth, Araújo y Renshaw, 2003). Es decir, el proceso de auto-organización garantizará la emergencia de un patrón eficaz y eficiente, que será necesariamente diferente en cada persona y en cada ocasión ya que los constreñimientos siempre varían.

Las instrucciones y el feedback CE aplicados en una de las intervenciones de nuestro estudio impone un modo de acción estereotipado a los participantes, que además de satisfacer el objetivo de encestar se ven forzados a hacerlo con una técnica predeterminada. Es decir, en la intervención I+CE se añade un constreñimiento a la tarea: realizar el lanzamiento de una manera concreta. Este constreñimiento informacional no actúa cuando se permite a los participantes lanzar de forma libre sin satisfacer ningún otro requisito que el de conseguir el objetivo de encestar (intervención NI). El sistema puede entonces auto-organizarse en base a su dinámica intrínseca y modos de lanzamiento o coordinaciones preferenciales, lo que parece en nuestro estudio favorecer su eficacia. Se puede dar el caso de que la información sobre la ejecución colabore con la dinámica intrínseca del participante y no le altere demasiado su coordinación. Sin embargo, es muy probable que compita con ella, altere sus sinergias y perjudique de este modo la precisión y eficacia en la consecución del objetivo de la tarea (Schönher y Schöllhorn, 2003).

Está estudiado que los jugadores más precisos en el lanzamiento a canasta presentan una mayor variabilidad en el movimiento de su tren superior (Liu, Chiang y Mayer-Kress, 2006). Ello es debido a que de forma espontánea ajustan sus movimientos para compensar todos los cambios que caracterizan cada nuevo lanzamiento. Por lo tanto, la variabilidad, que intenta reducirse al máximo desde una perspectiva cognitivista, parece ser un aspecto clave para lograr precisión.

Desde la TSD se critica el concepto de técnica correcta y su aplicación por parte de los entrenadores (Schöllhorn, 1999). Un concepto clave es el de «degeneracy», según el cual se puede llegar a altos grados de efectividad mediante movimientos diferentes (Davids y otros, 2006). Se ha podido estudiar como en movimientos tan estables como el tiro en rifle o el de golf no existen organizaciones coordinativas comunes (Ball, Beset y Wrigley, 2003; Fairweather, Button y Rae, 2002). Esto es debido a que el sistema debe adaptarse a las sutiles diferencias entre las condiciones iniciales de cada situación y a la multitud de constreñimientos que pue-

den alterar el movimiento (Button, Macleod, Sanders y Coleman, 2003; Davids y otros, 2003).

Tal y como se constata en algunos estudios, en la mayoría de los deportes los entrenadores dan un exceso de información verbal en forma de instrucciones y correcciones (Williams y Hodges, 2005) con el objetivo de mejorar la técnica y conseguir un mejor rendimiento. Dichas instrucciones, referidas a una presunta técnica ideal, a menudo están inspiradas, o bien en las utilizadas por atletas reconocidos o bien en modelos biomecánicos abstractos que no responden a la técnica de ningún atleta. Cada persona posee una dinámica intrínseca y una técnica peculiar de lanzamiento que satisface en cada momento el principio de optimización (Glazier, Davids y Barlett, 2004) y cuando se intenta imitar el modo de acción de los expertos está probado que decae la efectividad (Brisson y Alain, 1996). De esta manera, se ha podido comprobar en diferentes estudios que si el sujeto se concentra en un foco externo de atención tiene mejores resultados que si se focaliza en uno interno, como una determinada técnica a reproducir (Wulf, McConnel, Gärtner y Schwarz, 2002;Wulf, Shea y Matschiner, 1998).

En conclusión, parece más eficaz lanzar a canasta (especialmente desde distancias cortas) sin las habituales instrucciones y feedback basado en el conocimiento de la ejecución en población joven no entrenada específicamente.

Referencias

Angelo, A. (1992). *The physics of sports*. Rome: Springer.

Araújo, D., Ripoll, H. y Raab, M. (2009). *Perspectives on cognition and action in sport.* New York: Nova Science Pub.

Balagué, N., Torrents, C. y Schöllhorn, W. I. (2001). Changing the human movement computer metaphor by means of computer science. *Acta Academiae Olpympiquae Estoniae*, 9, 51-63.

Ball, K. A., Beset, R. J. y Wrigley, T. V. (2003). Body sway, aim point fluctuation and performance in rifle shooters: inter- and intra-individual analysis. *Journal of Sports Sciences*, 21, 559-566.

Brisson, T. A. y Alain, C. (1996). Should common optimal movement patterns be identified as the criterion to be achieved? *Journal of Motor Behavior*, 28 (3), 211-223.

Button, C., Macleod, M., Sanders, R. y Coleman, S. (2003). Examining movement variability in the throwing action at different skill levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74 (3), 257-269.

Chow, J., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I. y Araújo, D. (2007). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research,* 77 (3), 251-278.

Claramunt, C. y Balagué, N. (2010). Influencia de las instrucciones técnicas en la efectividad del tiro en baloncesto. *Apunts de educación física y Deportes*. 99, 65-71.

Davids, K., Bennett, S. y Newell, K. (2006). *Movement system variability.* Champaign: Human kinetics.

Davids, K., Button, C., y Bennet, S. (2008). *Dynamics of skill acquisition: a constraints-led approach.* Champaign: Human Kinetics.

Davids, K., Shuttleworth, R., Araújo, D. y Renshaw, I. (2003). Understanding constraints on physical activity: implication for motor learning theory. En R. Arellano y A. Oria (Eds.), *Proceedings of second world congress on science and physical activity and sports* (pp. 56-77). Granada, Spain: University of Granada press.

Fairweather, M., Button, C. y Rae, I. (2002). A critical examination of motor control and transfer issues in putting. En A. Cochran, M. Farrally, E. Thain (Eds.), *Science and golf.* London: Routledge.

FIBA. (2010). Reglas oficiales 2010. *Equipamiento en el baloncesto*. Puerto Rico, DC: autor.

Glazier, P. S., Davids, K., Bartlett, R. M. (2004). Dynamical systems theory: a relevant framework for performance-oriented sports biomechanics research. *Kinesiology*, 14 (28), 85-92.

Kelso, J.A.S. (1995). Dynamic Patterns. *The Self-Organization of Brain and Behavior*. Cambridge: MIT Press.

Hristovski, R., Davids, K., Araújo, D. y Button, C. (2006). How boxers decide to punch a target: emergent behavior in nonlinear dynamical movement systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 60-73.

Linden, D. W., Caraugh, J. H. y Greene, T. A. (1993). The effect of frequency of kinetic feedback on learning an isometric force production task in nondisabled subjects. *Physical Therapy*, 73, 79-87.

Liu, Y., Chiang, H., Mayer-Kress, G. (2006). Variability in accuracy: movement degeneracy in basketball clean shot. *Journal of Biomechanics*, 39, 189-196.

Magill, R. A. (1994). The influence of augmented feedback on skill learning depends on characteristics of the skill and the learner. *Quest,* 46, 314-327.

Magill, R. A. y Schoenfelder-Zohdi, B. (1996). A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 7-22.

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). Dordrecht, Netherlands: Martinus Nijhoff.

Pereira, F., Mesquita, I., Graça, S. y Moreno, M. P. (2010). Análisis multidimensional del feedback pedagógico en entrenamiento de voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 10 (38), 181-202.

Renshaw, I. y Chappell, G. S. (2010). A constraints-led approach to talent development in cricket. En L. Kidman y B. Lombardo (Eds.), *Athlete-centred coaching: developing decision makers* (pp. 151-173). Worcester: IPC print resources.

Renshaw, I., Davids, K. y Savelsbergh, G. (2010). *Motor Learning in Practice: A Constraints-Led Approach.* London: Routledge.

Schöllhorn, W. I. (1999). Individualität - ein vernachlässigter Parameter? *Leistungssport,* 2, 5-12.

Schönher, T. y Schöllhorn, W. I. (2003). Differential learning in basketball. W. I. Schöllhorn, C. Bohn, J. M. Jäger, H. Schaper y M. Alichman (Eds.), *European Workshop on movement science: mechanics, physiology and psychology*. Cologne: Sport Buch Strauss.

Schmidt, R. C., O'Brien, B. y Sysko, R. (1999). Self-organization of between-persons cooperative tasks and possible applications to sport. International *Journal of Sport Psychology*, 30, 558-579.

Schmidt, R.A. y Wrisberg, C.A. (2008). *Motor learning and performance. A siltuation-based learning approach.* Champaign: Human Kinetics.

Tertuliano, II. W., Souza, O. P., Silva Filho, A. S. y Corrêa, U. C. (2008). Estructura de prática e freqüência de «feedback» extrínseco na aprendizagem de habilidades motoras. *Revista Brasileira de Educaçao Física e Esporte*, 22 (2), 103-118.

Torrents, C. y Balagué, N. (2001). La perspectiva de la teoría de los sistemas dinámicos y su aplicación al aprendizaje motor. *Tándem. Didáctica de la Educación Física,* 3, 67-74.

Uehara, L. A., Button, C. y Davids, K. (2008). The effects of focus of attentional instructions on novices learning soccer chip. *Brazilian Journal of Biomotricity.* 2 (1), 63-77.

Wallace, S. A. y Hagler, R. W. (1979). Knowledge of performance and the learning of a closed motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 50 (2), 265-271.

Weeks, D. L y Kordus, R. N. (1998). Relative frequency of knowledge of performance and motor skill learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 69 (3), 224-230.

Williams, A. M. y Hodges, N. J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: challenging traditions. *Journal of Sports Sciences*, 23, 637-650.

Wissel, H. (2004). *Basketball. Steps to success*. New York: Human Kinetics.

Wulf, G., McConnel, N., Gärtner, M. y Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34, 171-182.

Wulf, G., Shea, C. H. y Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 30, 180-192.

Young, D. E. y Schmidt, R. A. (1992). Augmented kinematic feedback for motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 24 (3), 261-273.

Zachry, T. y Wulf, G. (2005). Increased accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulleti*n, 67, 304-309.

Zubiaur, M. (1998). El conocimiento de la ejecución. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 4, 97-111.

Zubiaur, M., Oña, A. y Delgado, J. (1999). Learning volleyball serves: a preliminary study of the effects of knowledge of performance and of results. *Perceptual and Motor Skills*, 89, 223-232.