

RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL, EXPERIENCIA Y RENDIMIENTO. UN ESTUDIO EN VOLEIBOL

Moreno, A. ¹; Moreno, M. P. ¹; García, L. ¹; Iglesias, D. ² & Del Villar, F. ¹

¹ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.

² Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura.

RESUMEN

El objetivo de nuestro estudio fue conocer el nivel de conocimiento procedimental de jugadores de voleibol de categoría cadete y establecer la relación existente entre ese conocimiento, la experiencia y el rendimiento en el juego, entendido éste como la posición final en la clasificación del campeonato. La muestra estuvo compuesta por un total de 110 jugadores de categoría cadete masculina, todos ellos pertenecientes a equipos autonómicos que participaron en el Campeonato de España celebrado en Cáceres en junio de 2005, y con una experiencia en voleibol de entre 1 y 6 años. Las variables de nuestro estudio fueron el conocimiento procedimental, la experiencia en voleibol federado, la experiencia en voleibol sin competición reglada y el rendimiento (posición final en la clasificación). Se midió el nivel de conocimiento procedimental de cada uno de los jugadores a través del "cuestionario de conocimiento procedimental para voleibol" (Moreno, 2006). Los resultados obtenidos determinaron la existencia de una relación lineal y significativa entre el conocimiento procedimental, la experiencia en voleibol federado y el rendimiento, de manera que a mayor conocimiento y experiencia en competición reglada, mejor es la posición que ocuparon en la clasificación final. El análisis de regresión realizado determinó que la experiencia en voleibol federado y el conocimiento procedimental eran variables que predecían un mayor rendimiento en juego. Diversas investigaciones desarrolladas en esta línea apoyan estos resultados.

Palabras clave: conocimiento procedimental, experiencia, rendimiento, voleibol.

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the procedural knowledge level in young volleyball players and to establish the relationship between procedural knowledge, experience and performance, being the performance the championship positions obtained at the end of the competition. Participants in the study were 110 male young players of the regional teams that disputed the Spain Championship in Cáceres in June of 2005, and with 1 to 6 years of volleyball experience. The variables of this study were procedural knowledge, experience in organised volleyball, experience in unorganised volleyball and performance (championship position). Procedural knowledge was measured by the volleyball players by means of "volleyball procedural knowledge test" (Moreno, 2006). The results revealed the lineal and significative relationship between procedural knowledge, experience in organised volleyball and performance, indicating that high-procedural knowledge and experience in organised volleyball exhibited high-championship position. Regression analysis indicated that experience in organised volleyball and procedural knowledge were the main predictor of performance. These findings are discussed with previous researchs.

Key words: procedural knowledge, experience, performance, volleyball.

INTRODUCCIÓN

Desde el enfoque de la psicología cognitiva, se considera que las decisiones que se toman en diferentes situaciones deportivas están mediatizadas por las estructuras de conocimiento almacenadas en la memoria. Bajo este punto de vista, existe un componente cognitivo que se centra en los procesos de selección de la respuesta,

siendo relevante en los deportes de alta estrategia, como el voleibol, debido a la alta incertidumbre con la que actúan los deportistas en un entorno de juego real (Thomas, 1994).

El conocimiento táctico aparece como aspecto fundamental dentro de este dominio cognitivo, no sólo por su importancia en el rendimiento deportivo, sino también por su implicación en la selección de la mejor opción táctica posible en una situación deportiva determinada (Janelle y Hillman, 2003).

En esta línea, el modelo del control activo del pensamiento de Anderson (1987) determina que el sujeto tiene dos vías de conexión con el exterior: el proceso de codificación y el de actuación. A través de la codificación del entorno, se permite depositar información sensorial en la memoria de trabajo. Esta información posibilita realizar comportamientos o acciones en base a lo almacenado y procesado en la memoria de trabajo, mediante el proceso de actuación, del que se volverá a obtener información del entorno, que deberá ser procesada para volver a generar un nuevo comportamiento (para una revisión Williams, Davids y Williams, 1999).

Este modelo establece tres tipos de memorias, la declarativa, la de procedimiento y la de trabajo, concretándose dos tipos de conocimiento: conocimiento declarativo y conocimiento procedimental (Anderson, 1987).

El conocimiento procedimental o táctico es identificado como el “saber cómo”, es el conocimiento sobre cómo actuar y responde a una descripción sobre cómo hacer algo, conceptualizado como sistemas de producción “si/entonces” (Abernethy, Thomas y Thomas, 1993; Anderson, 1987; Chi, 1981; McPherson, 1994; McPherson y Thomas, 1989; Thomas, 1994; Thomas y Thomas, 1994). Igualmente, el conocimiento procedimental incluye la selección apropiada de la respuesta dentro del contexto de juego (McPherson y French, 1991).

Así, el dominio deportivo se considera como un sistema complejo de producción de conocimiento sobre la situación concurrente y sucesos pasados, combinados con la habilidad del jugador para desarrollar las destrezas técnicas requeridas (Thomas, French y Humphries, 1986).

Diversas investigaciones han pretendido establecer la relación existente entre conocimiento y rendimiento. En un estudio en baloncesto, los resultados obtenidos determinaron la existencia de esta relación significativa entre conocimiento y rendimiento en juego (toma de decisiones y ejecución), de forma que a mayor conocimiento se experimentaba un mayor rendimiento (French y Thomas, 1987).

De la misma manera, en otro estudio en tenis, también se encontraron relaciones significativas entre el conocimiento y la destreza y el rendimiento en juego (McPherson y Thomas, 1989).

No obstante, este conocimiento se ve supeditado por la experiencia del sujeto en diferentes situaciones deportivas, en las que su capacidad y experiencias previas aportan una mayor precisión a la hora de seleccionar la respuesta más adecuada (Thomas et al., 1986).

Los sujetos con mayor experiencia poseen un conocimiento declarativo y procedimental más elevado, a la vez que una estructuración y organización del mismo más sofisticada, que favorece una más rápida y eficaz selección de la decisión (Rink, French y Tjeerdsma, 1996).

En el presente estudio analizamos la relación existente entre conocimiento procedimental, experiencia y rendimiento en jugadores de voleibol de categoría cadete con diferentes niveles de pericia.

MÉTODO

Participantes

La muestra de estudio estuvo compuesta por un total de 110 jugadores de voleibol de categoría cadete masculina. Participaron en el estudio los equipos de las comunidades autónomas de Andalucía, Aragón, Asturias, Canarias, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Galicia, Madrid y Murcia, que compitieron en el Campeonato de España Cadete de Voleibol de selecciones autonómicas, celebrado en Cáceres en junio de 2005. Todos los participantes de este estudio tenían una edad comprendida entre los 13 y los 16 años y una experiencia en voleibol federado entre 1 y 6 años.

TABLA 1
Estadísticos descriptivos para las variables edad, experiencia en voleibol sin competición y experiencia en voleibol federado.

	Variables						
	Edad			Experiencia en voleibol sin competición		Experiencia en voleibol federado	
	N	M	DT	M	DT	M	DT
<i>Asturias</i>	10	14.00	1.05	1.50	2.46	1.90	2.02
<i>Andalucía</i>	12	15.00	1.04	1.33	1.56	4.17	1.75
<i>Castilla y León</i>	12	15.42	.51	1.33	1.30	2.92	.99
<i>Madrid</i>	12	15.58	.67	1.33	1.61	3.67	1.07
<i>Galicia</i>	8	15.25	.71	.25	.46	2.88	1.64
<i>Murcia</i>	13	15.31	.75	.38	.65	3.08	1.71
<i>Canarias</i>	10	15.20	.42	.60	1.35	3.40	.97
<i>Aragón</i>	9	15.00	.87	.56	1.13	3.78	1.56
<i>Cataluña</i>	13	15.38	.65	.69	.85	3.69	1.55
<i>Castilla La Mancha</i>	11	15.09	.83	.91	1.37	2.45	1.03
TOTAL	110	15.15	.84	.91	1.38	3.22	1.55

Variables de estudio

Las variables determinadas para nuestro estudio fueron:

- el *conocimiento procedimental*, entendido como el conocimiento táctico general del juego, expresado como “saber cómo” realizar acciones de juego en voleibol.
- la *experiencia en voleibol sin competición*, entendida como la experiencia previa en voleibol sin ningún tipo de competición federada;
- la *experiencia en voleibol federado*, expresada en número de años de práctica de voleibol en competición federada y reglada;
- el *rendimiento*, manifestado como la posición final obtenida por cada uno de los equipos al final del campeonato.

Instrumento

Para la medición del conocimiento procedimental fue utilizado el “cuestionario de conocimiento procedimental para voleibol” elaborado por Moreno (2006), compuesto por un total de 25 preguntas con respuestas múltiples. Las preguntas planteadas en el cuestionario presentaban diferentes situaciones o problemas tácticos que los jugadores debían resolver, seleccionando la opción o solución más apropiada para cada caso.

Los resultados de las pruebas de validez y fiabilidad del cuestionario determinaron unos valores de .79 y .71, respectivamente (Moreno, 2006). Estos valores son suficientes para considerar el instrumento de medida del conocimiento procedimental en voleibol consistente y estable (Nunnally, 1978).

RESULTADOS

Estadísticos descriptivos

A partir de los valores medios extraídos de cada una de las variables de estudio para los equipos participantes, se observa como, en relación a los años de práctica en voleibol, Asturias, Andalucía, Castilla y León y Madrid son los equipos que más años han practicado voleibol sin competición federada (escuelas deportivas, ligas escolares...), siendo Galicia y Murcia los que, por el contrario, menos años han practicado. No obstante, entre todos los equipos que participaron en nuestro estudio existe una diferencia de ± 1 año de práctica (ver tabla 2).

En cuanto a la variable experiencia en voleibol federado, las comunidades autónomas con mayor experiencia en competición reglada son Andalucía, Aragón y Cataluña, siendo Asturias y Castilla la Mancha los equipos con menor experiencia en competición (ver tabla 2).

Los equipos de Andalucía, Castilla y León, Canarias y Cataluña muestran un mayor nivel de conocimiento procedimental que los equipos de Madrid, Aragón y Castilla la Mancha, que obtuvieron las puntuaciones más bajas en el cuestionario de conocimiento procedimental para voleibol utilizado para la evaluación de esta variable (ver tabla 2).

En lo que se refiere al rendimiento en competición, se puede comprobar como Cataluña, Andalucía y Castilla y León fueron los equipos que ocuparon los primeros puestos en la clasificación final del campeonato y como Asturias, Castilla la Mancha y Murcia fueron los equipos que culminaron la competición en las últimas posiciones.

TABLA 2

Valores medios de los diferentes equipos autonómicos para las variables experiencia en voleibol, experiencia en voleibol federado, conocimiento procedimental. Posición final en el campeonato.

	Variables						
	Experiencia en voleibol sin competición		Experiencia en voleibol federado		Conocimiento procedimental		Rendimiento
	M	DT	M	DT	M	DT	Posición
<i>Asturias</i>	1.50	2.46	1.90	2.02	16	2.11	13
<i>Andalucía</i>	1.33	1.56	4.17	1.75	18.83	2.44	3
<i>Castilla y León</i>	1.33	1.30	2.92	.99	18	2.98	4
<i>Madrid</i>	1.33	1.61	3.67	1.07	14.67	4.83	8
<i>Galicia</i>	.25	.46	2.88	1.64	16	3.59	7
<i>Murcia</i>	.38	.65	3.08	1.71	16.77	2.55	10
<i>Canarias</i>	.60	1.35	3.40	.97	18	2.91	5
<i>Aragón</i>	.56	1.13	3.78	1.56	15.11	3.30	6
<i>Cataluña</i>	.69	.85	3.69	1.55	17	2.16	2
<i>Castilla La Mancha</i>	.91	1.37	2.45	1.03	15.64	4.01	11
TOTAL	.91	1.38	3.22	1.55	16.66	3.31	

Correlaciones

Se puede comprobar en la tabla 3, como existe una relación lineal y significativa entre las variables experiencia en voleibol federado y rendimiento, y entre conocimiento procedimental y rendimiento, de manera que mayores niveles de experiencia en competición reglada y de conocimiento procedimental muestran un mayor rendimiento en competición.

Por el contrario, no existen relaciones significativas entre el resto de variables.

TABLA 3

Correlación de Pearson para las variables experiencia en voleibol, experiencia en voleibol federado, conocimiento procedimental y rendimiento.

Variables	1	2	3
1. Experiencia en voleibol sin competición			
2. Experiencia en voleibol federado	.014		
3. Conocimiento procedimental	.105	-.045	
4. Rendimiento	.438	-.317*	-.231*

*p<.01

Análisis de regresión

El análisis de regresión realizado muestra que tanto la experiencia en voleibol federado como el conocimiento procedimental son variables que predicen el rendimiento en competición, siendo la primera de ellas la que con más fuerza establece esta predicción (ver tabla 4).

TABLA 4

Análisis de regresión para las variables predictoras del rendimiento.

Variables	B	SEB	β	ΔR^2
Paso 1				.100*
Experiencia en voleibol federado	-.717	.206	-.317*	
Paso 2				.161*
Experiencia en voleibol federado	-.742	.201	-.328*	
Conocimiento procedimental	-.260	.094	-.246*	

*p<.01

DISCUSIÓN

La importancia del conocimiento y la experiencia y su influencia en el rendimiento han sido objeto de estudio de diversas investigaciones en el ámbito del deporte (ver McPherson, Dovenmuheler y Murray, 1992; Williams, Davids, Burwitz y Williams, 1993).

La investigación sobre la pericia en el deporte ha probado la ventaja cognitiva que poseen los jugadores con rendimiento calificado como experto (Iglesias, Moreno, Santos-Rosa, Cervelló y Del Villar, 2005).

El conocimiento “sobre cómo realizar una acción” (conocimiento procedimental) y “realizarla” (acción) no tienen que estar necesariamente relacionados (Thomas y Thomas, 1994). En ajedrez, por ejemplo, el saber qué jugada realizar y el realizarla, no conlleva una limitación técnica que impida mover la ficha requerida. Sin embargo, en deportes como el voleibol, en los que sí puede existir una demanda técnica que dificulte la posibilidad de realizar una acción que previamente se ha seleccionado, la relación lineal entre conocimiento y acción no tiene por qué darse.

Uno de los objetivos de estudio ha sido analizar la influencia del conocimiento procedimental sobre el rendimiento en juego. Si atendemos a los resultados obtenidos, se muestra una influencia positiva y lineal entre ambas variables, de manera que a mayor nivel de conocimiento procedimental, los equipos experimentan un mejor resultado en la clasificación final del campeonato.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en la investigación desarrollada por Del Villar, Iglesias, Moreno, Fuentes y Cervelló (2004), en el que se llevó a cabo este mismo planteamiento de estudio, encontrando resultados significativos aunque con un bajo nivel de varianza explicada. En este estudio en baloncesto, los equipos cuyos jugadores poseían un mayor nivel de conocimiento procedimental ocuparon las posiciones más altas en la tabla clasificatoria.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación sugieren la existencia de esta relación. Diversas investigaciones establecen una relación lineal entre ambas variables, con lo que a mayor conocimiento, mayor rendimiento (French y Thomas, 1987; McPherson y Thomas, 1989; Starkes, 1987).

Especialmente en deportes de habilidades abiertas, como es el voleibol, las destrezas cognitivas se desvelan como factores fundamentales para el rendimiento (Thomas, French, Gallager y Thomas, 1988).

En nuestro estudio, esta relación se observó igualmente en lo referente a la variable experiencia en voleibol federado. Los jugadores con más años de experiencia en voleibol federado obtuvieron, además de mayores niveles de conocimiento procedimental, una mejor posición final en la clasificación del campeonato.

La investigación sobre la pericia en el deporte ha puesto de manifiesto la importancia de la experiencia sobre el rendimiento en juego (Thomas, 1994). Diversas investigaciones desarrolladas en el ámbito deportivo sostienen esta influencia de la experiencia sobre el rendimiento (Williams et al., 1993; McMorris y Beazeley, 1997).

Bajo este enfoque, la experiencia deportiva competitiva toma un papel fundamental y, en relación a las características perceptivo-cognitivas del jugador experto, los jugadores con mayor experiencia en competición poseen: un

conocimiento procedimental más elevado; un conocimiento más estructurado y organizado; decisiones más rápidas y precisas; patrones de reconocimiento más rápidos y precisos; mayor capacidad de autorregulación táctica; mayor agudeza, en relación al conocimiento de las posibilidades de que ocurra algo; mayor capacidad a la hora de acceder a la información específica almacenada en la memoria a largo plazo, referente a las situaciones de juego en competición (Rink et al., 1996).

Todos estos aspectos cognitivos son considerados variables que influyen en el rendimiento deportivo (Janelle y Hillman, 2003).

El análisis de regresión mostró que tanto la experiencia en voleibol federado como el conocimiento procedimental predecían el rendimiento en juego, mientras que la variable experiencia en voleibol, sin práctica reglada, fue eliminada del modelo. Éste es un aspecto relevante, ya que parece demostrar que la práctica reglada y organizada influye significativamente en el rendimiento. Diversos estudios deben realizarse en esta línea para fundamentar estos resultados.

La experiencia en voleibol federado se reveló como la variable que predice con más fuerza el rendimiento en competición. Además, la experiencia en competición se pronuncia como el mayor predictor de procesos cognitivos, como la toma de decisiones, procesos que originan un mayor rendimiento en los deportistas (French y Nevett, 1993; Iglesias et al., 2005).

Consideramos necesaria la investigación en esta línea, estudiando la relación entre factores cognitivos y rendimiento en juego, en condiciones reales de competición, especialmente en deportes de habilidades abiertas.

REFERENCIAS

- ABERNETHY, B., THOMAS, J. R., Y THOMAS K. T. (1993). Strategies for improving understanding of motor expertise. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 317-356). Amsterdam: Elsevier Science.
- ANDERSON, J. R. (1987). Skill acquisition: Compilation of weak-method problem solutions. *Psychological Review*, 94, 192-210.
- CHI, M. T. H. (1981). Knowledge development and memory performance. En M. P. Friedman, J. P. Das y N. O'connor (Eds.), *Intelligence and learning* (pp. 221-229). New York: Plenum Press.
- DEL VILLAR, F., IGLESIAS, D., MORENO, M. P., FUENTES, J. P. Y CERVELLÓ, E. M. (2004). An investigation into procedural knowledge and decision-making: spanish experienced-inexperienced basketball players differences. *Journal of Human Movements Studies*, 46, 407-420.
- FRENCH, K. E., Y NEVETT, M. E. (1993). The development of expertise in youth sport. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.) *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 255-270). Amsterdam: Elsevier.
- FRENCH, K. E., Y THOMAS, J. R. (1987). The relation of knowledge development to children's basketball performance. *Journal of Sport Psychology*, 9, 15-32.

- IGLESIAS, D., MORENO, M. P., SANTOS-ROSA, F. J., CERVELLÓ, E. M. Y DEL VILLAR, F. (2005). Cognitive expertise in sport: relationship between procedural knowledge, experience and performance in youth basketball. *Journal of Human Movements Studies*, 49, 65-76.
- JANELLE, C. M. Y HILLMAN, C. H. (2003). Expert performance in sport: current perspectives and critical issues. En J. L. Starkes and K. A. Ericsson (Eds.). *Expert Performance in sport: Advances in research on sport expertise* (pp. 19-48). Champaign IL: Human Kinetics.
- MCMORRIS, T. Y BEAZELEY, A. (1997). Performance of experienced and inexperienced soccer players on soccer specific tests of recall. Visula search and decision-making. *Journal of Human Movement Studies*, 33, 1-13.
- MCPHERSON, S. L. (1994). The development of sport expertise: Mapping the tactical domain. *Quest*, 46, 223-240.
- MCPHERSON, S. L., DOVENMUHELER, A. Y MURRAY, M. (1992). *Player differences in representation of strategic knowledge and use during a modified volleyball blocking game situation*. Paper presented al the meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity, Pittsburgh, PA.
- MCPHERSON, S. L., Y FRENCH, K. E. (1991). Changes in cognitive strategy and motor skill in tennis. *Journal of Sport and Exercise Science*, 13, 26-41.
- MCPHERSON, S. L., Y THOMAS, J. R. (1989). Relation of knowledge and performance in boys' tennis: age and expertise. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 190-211.
- MORENO, A. (2006). *El conocimiento táctico en voleibol en jugadores en etapas de formación*. Madrid: CV Ciencias del Deporte.
- NUNNALLY (1978). *Psychometric theory*. New York: Human Kinetics.
- RINK, J. E., FRENCH, K. E., Y TJEERDSMA (1996). Foundations for the learning and instruction of sport and games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 399-417.
- STARKES, J. L. (1987). Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage. *Journal of Sport Psychology*, 9, 146-160.
- THOMAS, J. R., FRENCH, K. E., THOMAS, K. T. Y GALLAGER, J. D. (1988). Children's knowledge development and sport performance. En Smoll, F. L., Magill, R. A. y Ash, M. J. (Eds.). *Children in sport*. Champaign IL: Human Kinetics.
- THOMAS, J. R., FRENCH, K. E., Y HUMPHRIES, C. A. (1986). Knowledge development and sport performance: Directions for motor behaviour research. *Journal of Sport Psychology*, 8, 259-272.
- THOMAS, K. T. (1994). The development of sport expertise: From Leeds to MVP legend. *Quest*, 46, 211-222.
- THOMAS, K. T., Y THOMAS, J. R. (1994). Developing expertise in sport: The relation of knowledge and performance. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 295-315.
- WILLIAMS, A. M., DAVIDS, K., Y WILLIAMS, J. G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: E & FN Spon.
- WILLIAMS, M., DAVIDS, K., BURWITZ, L. Y WILLIAMS, J. (1993). Cognitive knowledge and soccer performance. *Perceptual and Motor Skills*. 76, 579-593.

