

El aprendizaje de reglas discriminativas complejas en baloncesto a través de una instrucción intencional

Learning complex basketball rules discriminative through instruction intentional

A aprendizagem de regras discriminativas complexas no basquetebol através de uma instrução intencional

Francisco Alarcón López¹, Nuria Ureña Ortín², Cárdenas Vélez, David³

¹ Universidad Católica San Antonio de Murcia (España), ² Universidad de Murcia (España), ³ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada

Resumen: El objetivo del presente trabajo es presentar un estudio de casos para ver si un grupo de jugadores consiguen mejorar su toma de decisiones mediante el aprendizaje intencional de unas reglas complejas, con poca saliencia perceptiva. Participaron 10 jugadores de baloncesto de género masculino con edades comprendidas entre los 18 y los 24 años ($M = 21.47$). Se utilizó un diseño pre-experimental intrasujeto, en el que el grupo considerado es el grupo experimental. En el estudio se examinaron las réplicas individuales del efecto de la intervención en cada jugador con una comparación transversal analizando los cambios pre y post exposición a la intervención, y otra longitudinal, para valorar los cambios que se producían a lo largo de la temporada, seleccionando para ello 8 partidos de manera aleatoria. Se midieron la toma de decisiones durante las acciones de bloqueos que se producían durante los partidos. La intervención se basó en la presentación de las claves mediante un feedback reflexivo. Los resultados muestran como tras el proceso de entrenamiento los jugadores tomaron mejores decisiones durante las acciones de los bloqueos. Además se encontró una correlación entre la toma de decisiones y la eficacia en el juego. Los resultados obtenidos en este estudio permiten pensar que el entrenamiento de la toma de decisiones basado en un aprendizaje explícito con una intencionalidad reflexiva puede ser adecuado para acciones de alta complejidad como las que se producen en los bloqueos en baloncesto.

Palabras Clave: Toma de decisiones, entrenamiento, aprendizaje intencional
Abstract: The aim of this paper is to present a case study to see if a group of players get improve their decision-making through intentional learning of complex rules, with little perceptual salience. They included 10 basketball players male aged between 18 and 24 years ($M = 21.47$). A within pre-experimental design was used, in which the group considered is the experimental group. In the study the effect of individual responses from each player in the intervention were examined with a cross comparison analyzing the pre and post exposure changes to the intervention, and other longitudinal, to assess the changes oc-

curring throughout the season, selecting 8 games for it randomly. Decision making were measured during blocking actions that occurred during games. The intervention was based on the presentation of the keys using a reflective feedback. The results show that after the process of training the players made better decisions for the actions of blocks. Furthermore a correlation between decision making and effectiveness found in the game. The results obtained in this study lead us to believe that the training of decision-making based on an explicit learning with a reflective intentionality may be suitable for highly complex actions such as those that occur in crashes in basketball.

Keywords: training, decisions making.

Resumo: O objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de casos que pretende averiguar se um grupo de jogadores consegue melhorar a sua tomada de decisão mediante a aprendizagem intencional de regras complexas, com pouca saliência perceptiva. Participaram 10 jogadores de basquetebol do género masculino com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos ($M = 21.47$). Para tal foi utilizado um delineamento pré-experimental intrasujeito, no qual o grupo considerado é o grupo experimental. No estudo foram analisadas as réplicas individuais do efeito da intervenção em cada jogador através de uma comparação transversal que visava analisar as mudanças pré e pós exposição à intervenção, e outra longitudinal, para avaliar as mudanças que se produziam durante os jogos. A intervenção baseou-se na apresentação de pistas mediante um feedback reflexivo. Os resultados revelam que através do processo de treino os jogadores tomaram melhores decisões durante as acções de bloqueio. Adicionalmente, verificou-se uma correlação entre a tomada de decisão e a eficácia no jogo. Os resultados obtidos neste estudo permitem indicar que o treino da tomada de decisão baseado na aprendizagem explícita com uma intencionalidade reflexiva pode ser adequado para acções de elevada complexidade como as que se produzem nos bloqueios no basquetebol.

Palavras-chave: Tomada de decisão, treino, aprendizagem intencional.

Introducción

El rendimiento de los jugadores de baloncesto, al igual que en otros deportes de equipo, depende en gran medida de su

capacidad para decidir la mejor opción entre las posibles en cada momento (Tavares, 2005; Cárdenas, 2009). Dado el alto ritmo de acción en el juego, tales decisiones tienen lugar en un tiempo reducido y demandan del deportista un alto nivel de concentración para focalizar la atención sobre las claves de información verdaderamente relevantes (Perales,

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Francisco Alarcón López. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia. Avda. los Jerónimos s/n. Guadalupe Murcia. Tlf. 654797507. E-mail: falarcon@ucam.edu

Cárdenas, Piñar, Sánchez y Courel, 2011). Los mecanismos cognitivos que permiten al deportista captar dichas claves atencionales han sido objeto de investigación en las últimas décadas (para revisión ver Yarrow, Brown y Krakauer, 2009). Kahneman distingue entre los denominados modo de procesamiento lento y rápido (Kahneman, 2011). El primero es el encargado de percibir el entorno y decidir la mejor opción de forma racional, valorando las consecuencias de cada una de las posibles alternativas. Ello exige inevitablemente que el deportista disponga del tiempo suficiente para poder hacer una evaluación consciente de la situación. Igualmente exige un esfuerzo mental que contribuye a incrementar la carga global experimentada (Cárdenas, Perales y Conde, en prensa).

El segundo está destinado a dar respuesta inmediata a problemas que requieren una solución rápida, en contextos en los que no existe tiempo suficiente para evaluar la situación de forma consciente. Los mecanismos que subyacen a esta toma de decisiones más intuitiva requieren la participación de estructuras cerebrales distintas a las que procesan de forma deliberada (para revisiones ver Ashe, Lungu, Basford, y Lu., 2006; Doyon y Benali, 2005; Doyon y Ungerleider, 2002; Hikosaka et al., 1999, 2002; Orban et al, 2008) y no generan carga mental (Cárdenas et al, en prensa). No obstante, según Kahneman (op.cit) en un continuum cuyos extremos contemplan por un lado las decisiones absolutamente inconscientes o intuitivas y por otro las decisiones conscientes o racionales, la mayor parte de ellas exigen en mayor o menor medida la participación de ambos tipos de mecanismos.

Hasta donde se conoce, al día de hoy no hay un estudio que haya permitido definir el tipo de decisiones que tienen lugar en los deportes de interacción motriz ni de forma concreta en un partido de baloncesto. De hecho, creemos que éste puede ser el motivo por el que las propuestas de mejora de la capacidad táctica individual varían no en función de los rasgos que podrían definir los diferentes tipos de decisión sino dependiendo del paradigma de investigación o el posicionamiento conceptual de los autores. Como resultado de las diferentes teorías explicativas de la toma de decisiones en el deporte (para revisión ver Johnson, 2006) surgen igualmente diversas estrategias o propuestas de entrenamiento táctico que oscilan entre las centradas en la propia práctica y las que se centran en el aporte de información. Según Carvalho, Araújo, García e Iglesias (2011) existen tres vertientes: perceptivo-cognitivo; basada en la comprensión previa a la decisión; y los supuestos teóricos de la dinámica ecológica.

La propuesta de intervención del modelo ecológico se basa en el diseño de situaciones-problema que contengan información suficiente para que los jugadores descubran las acciones que son más relevantes (Davids, Button, y Bennett, 2008), teniendo el entrenador la obligación de modificar las condiciones de práctica con el objetivo de facilitar la toma de decisiones, ya sea aumentando la probabilidades de éxito del

jugador (Araújo y Carvalho, 2009) o enfatizando una fuente de información para que surja la acción que posibilite el objetivo definido (Araujo y Davids, 2009). Esta propuesta utiliza por tanto una estrategia de enseñanza incidental. No existen antecedentes de este modelo que sugieran con qué tipo de decisiones sería más eficaz.

Desde el paradigma de la Psicología Cognitiva se han analizado los procesos cognitivos que median en la toma de decisiones y se subraya la importancia de establecer una relación condicional (if-then; ver McPherson y Kernodle, 2003) entre ciertas claves del entorno y aquella conducta eficaz que le permitirá resolver con éxito el problema (Perales, et al., 2011) y, en consecuencia, de poseer un conocimiento específico sobre los factores que determinan la eficacia. Los programas de entrenamiento perceptivo-cognitivos se basan en mejorar estas asociaciones a través del uso de simulaciones en video (Araújo et al., 2011). La mayoría de estos trabajos se han realizado en contextos de laboratorio con escaso valor ecológico. Inevitablemente, la búsqueda de validez interna ha supuesto el deterioro de la validez externa de la investigación. En cambio como argumenta Perales et al. (2011) estas tareas son poco representativas de la toma de decisiones de los jugadores en competición, en la que otros factores como la presión temporal van a aumentar la carga mental de la tarea pudiendo provocar una variación en el aprendizaje de las reglas de acción. Otro problema de esta vertiente de investigación es la simplicidad de las reglas que se analizan, muy alejada de la complejidad de las situaciones reales en las que los jugadores deben tomar las decisiones. Los resultados de estos estudios no son concluyentes. Raab (2003) manipula la complejidad de la clave y sus resultados le llevan a la conclusión de que los aprendizajes implícitos son más adecuados cuando las reglas a aprender son simples y los explícitos cuando son complejas. En cambio Perales et al (2011) o Gorman y Farrow (2009) no consiguieron resultados que apoyaran esta idea al no obtener diferencias entre los dos tipos de instrucciones cuando se trataba de aprender reglas simples. Una de las explicaciones podría ser que las estrategias intencionales faciliten, no tanto el aprendizaje de la regla, sino la captación de la clave. Esto podría favorecer un aprendizaje más rápido pero, al mismo tiempo dificultaría la generalización del aprendizaje a claves similares pero no idénticas a las utilizadas intencionadamente (Perales et al., 2011).

Para dar solución a este problema autores como Cárdenas y Alarcón (2010) proponen que la alternativa de acción que se le proponga al jugador ante una determinada clave o conjunto de claves no sea una conducta concreta de actuación sino conceptos o principios más generales que surgen de los objetivos de juego. (Abernethy, 2001; Janelle, Champenoy, Coombes y Mousseou, 2003).

Desde la vertiente basada en la comprensión previa a la decisión han buscado una mayor transferencia del aprendizaje

a las situaciones reales de juego partiendo siempre desde una perspectiva más ecológica (Carvalho et al., 2011). En todas, la labor del entrenador consiste en enseñar las claves atencionales esenciales en cada situación de juego y proponer la conducta más eficaz. Para ello el aporte directo de la información se basa en las teorías constructivistas del aprendizaje provocando el análisis y la reflexión del jugador mediante preguntas dirigidas (Chambers y Vickers, 2006; Contreras, De la Torre y Velázquez, 2001; Cárdenas y Pintor, 2001; Griffin y Butler, 2005; Moreno, Del Villar, García-González, Gil, y Moreno, 2011). Todas ellas constituyen las denominadas estrategias intencionales. Con este planteamiento, se pretende que el jugador adquiera conscientemente el conocimiento declarativo (aprendizaje explícito) de las reglas discriminativas. Es a la práctica acumulada la que facilitará la automatización del proceso, liberando con ello recursos atencionales y convirtiendo la toma de decisión en inconsciente. Los resultados de estos estudios parecen concluir que ante situaciones de complejidad baja este tipo de intervención facilita la toma de decisiones (ej.: Iglesias, 2006; Vegas, 2006; Turner y Martinek, 1999; Wright, McNeill, Fry y Wang, 2005), aunque los resultados no son concluyentes. Estos resultados pueden estar sesgados por la falta de control de la complejidad de la regla. Según Perales et al. (2011), existen otros criterios que se deberían incluir como: la saliencia perceptiva de la clave¹, la demora con la que aparece el feedback, o el grado de asociación estadística entre claves y resultados (contingencia) y su naturaleza (lineal/no lineal) (Maldonado, 1998).

Otro de los problemas que plantean estos modelos es la poca validez interna. La reglas de acción que se han utilizado para medir la mejora de la toma de decisiones se han basado en las propuestas de Turner y Martinek (1999) y las de Oslin, Mitchell y Griffin (1998). Estas no abarcan todas las posibilidades que tiene el jugador de responder en cada situación, careciendo además de un criterio definido para evaluar las decisiones correctas.

Existe algunos estudios que han intentado dar solución a estos problemas aportando a sus propuestas un mayor conocimiento del juego (Alarcón, Cárdenas, Miranda, Ureña y Piñar, 2009; Alarcón, Cárdenas, Miranda, Ureña, y Piñar, 2011; Griffin y Placek, 2001; Tallir, Lenoir, Valcke y Musch, 2007), pudiéndose observar que el criterio para decidir lo que era adecuado o no fue el cumplimiento de los principios del juego, aunque el análisis de estos estudios se centraba en situaciones individuales donde la complejidad de la tarea seguía siendo baja.

Atendiendo a las carencias de validez externa de los modelos perceptivo-cognitivos y a la falta de control de las situaciones de aprendizaje de las propuestas de entrenamiento previas a la decisión, se presenta este estudio de casos de un equipo

de baloncesto de categoría senior masculino. El objetivo fundamental es comprobar si un programa de entrenamiento basado en el uso de estrategias de intervención intencionales para el aprendizaje explícito de unas reglas complejas, con poca saliencia perceptiva, pudiera incidir en la toma de decisiones de los jugadores y en el rendimiento colectivo del equipo durante la competición. Concretamente, se pretende comprobar si una intervención reflexiva, basada en la enseñanza de los principios del juego, va a permitir mejorar la toma de decisiones de los jugadores durante las acciones de juego en competición en las que se produzcan bloqueos directos e indirectos y, como consecuencia, el rendimiento colectivo del equipo seleccionado.

Método

Participantes

10 jugadores de baloncesto de género masculino con edades comprendidas entre los 18 y los 24 años ($M = 21.47$).

Materiales

Para evaluar la toma de decisiones de los jugadores se diseñó un instrumento de observación basado en un sistema de categorías, considerado por Anguera (1993) como el instrumento básico de medida en la investigación observacional (notational analysis).

Se definieron las variables de forma que fuesen cuantificables y pertinentes con respecto al problema de investigación. Se construyó una hoja de registro en las que se registraban las diferentes categorías de observación, asociadas cada una a un código con un valor numérico. El proceso de validación lo realizó un grupo de expertos formados por doctores en Educación Física y especialistas en baloncesto.

Los observadores recibieron un entrenamiento en el que se les enseñaron las variables del estudio y sus categorías así como el proceso de codificación necesario para su registro. Posteriormente fueron entrenados en la observación realizando ensayos en un contexto real utilizando filmaciones de otros partidos. Al final del periodo de adiestramiento se realizó el estudio de confiabilidad entre los posibles observadores, siendo ésta superior al 0.95.

La intervención se realizó para la mejora de la toma de decisiones de los jugadores tras realizar los bloqueos². Estos deben decidir en unas condiciones de alta complejidad por el número elevado de claves presentes. Estos jugadores deben decidir hacia dónde moverse tras realizar el bloqueo atendiendo al comportamiento de tres jugadores de manera simultánea: su adversario directo, su compañero que tiene el

1 Se define como la capacidad de un elemento de diferir con el resto en al menos su color, tamaño, orientación o luminancia (Theeuwes, 1991)

2 Se entiende por bloqueo la acción por la cual el jugador obstaculiza a un oponente colocándose en su trayectoria (Cárdenas, 2008)

balón y el adversario del jugador con balón. Para cada uno de estos jugadores se definió entre tres y cuatro alternativas de acción. Para cada combinación de estas alternativas se asoció 3 alternativas de acción eficaces para los jugadores objeto de estudio (tabla 1). Éstas se clasificaron atendiendo a la cantidad de principios de juego que cumplían. Así la primera de ellas tenía que cumplir con todos los principios: conseguir facilitar el pase del compañero gracias a mejorar el ángulo de pase; conseguir acercarse al cesto; y dificultar la recuperación del oponente más directo alejándose de él o moviéndose fue-

ra de su campo de visión. Las otras dos alternativas dejaban de cumplir alguno de estos principios (Cárdenas y Alarcón, 2010). Esta clasificación de las alternativas de los atacantes según las acciones de sus oponentes también fue validada por el grupo de expertos. Además todas las claves que se utilizaron fueron clasificadas por un grupo de expertos en psicología experimental como decisiones con una saliencia perceptiva baja.

Para la medición del rendimiento del equipo en competición se utilizó el resultado final de los partidos jugados durante la fase de intervención.

Tabla 1. Valoración de la toma de decisiones durante el bloqueo directo.

| AD. DIRECTO | AD. INDIRECTO | BENEFICIARIO | BLOQUEADOR (jugador objeto de estudio) |
|---|--|--|--|
| Detrás del j. con balón o es bloqueado. | Ayuda separada del bloqueo | Muy adecuada. Pasar el bloqueo, progresar y pararse (para tirar o pasar a la continuación). | Muy adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. Adecuada: continuación exterior. Nada adecuada: continuación estática. Continuación interior. |
| | | Adecuada. Pasar el bloqueo y separarse periféricamente (para pasar a la continuación exterior). | Adecuada: continuación estática o exterior. Poco adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. Nada adecuada: continuación interior. |
| | | Poco adecuada. Pasar el bloqueo y progresar hasta canasta. | Muy adecuada. Continuación interior. Adecuada. Continuación en profundidad y alejamiento. Nada adecuada. Continuación estática. Continuación exterior. |
| | | Muy adecuada: pasar el bloqueo y progresar hacia canasta. | Muy adecuada: continuación interior o en profanidad y alejamiento. Adecuada: continuación exterior. Poco adecuada: continuación exterior. Nada adecuada: continuación estática. |
| | Ayuda perpendicular al bloqueo | Adecuada: pasar el bloqueo y separarse periféricamente. | Muy adecuada: continuación interior Adecuada: continuación estática o exterior. Nada adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. |
| | | Poco adecuada: pasar el bloqueo, progresar y pararse. | Muy adecuada. Continuación en profundidad y alejamiento o interior. Adecuada. Continuación exterior. Nada adecuada. Continuación estática. |
| | | Muy adecuada: pasar y bloqueo y progresar hacia el cesto (entre los dos oponentes). | Muy adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. Adecuada: continuación exterior. Nada adecuada: continuación estática o exterior. |
| | | Adecuada: separarse sin pasar el bloqueo. | Muy adecuada: continuación alejamiento y profundidad. Adecuada: continuación exterior. Nada adecuada: continuación estática o interior. |
| | Ayuda paralela a la línea del bloqueo. | Poco adecuada: separarse del aro. | Muy adecuada: continuación interior. Adecuada: continuación exterior o estática. Nada adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. |

| | | | |
|--------------------|---|---|---|
| Detrás del bloqueo | Ayuda separada del bloqueo cerca del aro. | Adecuada: pasar el bloqueo y volver. | Muy adecuada: cambiar orientación y continuación interior. Adecuada: continuación estática. Nada adecuada: el resto. |
| | | Poco adecuada. Pasar el bloqueo y progresar hacia canasta o separarse periféricamente. | Muy adecuada: continuación en alejamiento y profundidad. Nada adecuada. El resto. |
| | Sin ayuda | Adecuada. Pasar el bloqueo y volver o pasar el bloqueo y pararse. Poco adecuada. Pasar el bloqueo y progresar hacia canasta. | |
| Niega el bloqueo | Ayuda separada del bloqueo cerca del aro. | Muy adecuada: progresar y pararse. | Muy adecuada: cambiar orientación y continuación en alejamiento y profundidad o interior. Nada adecuada: el resto. |
| | | Adecuada: separarse periféricamente sin pasar el bloqueo. Poco adecuada: progresar hacia canasta. | Muy adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. Adecuada: continuación exterior. Nada adecuada. Continuación interior o estática. |
| | Ayuda perpendicular a la línea del bloqueo. | Muy adecuada: progresar hacia canasta o estable en el sitio (para buscar pase a continuación). | Muy adecuada: cambiar la orientación y continuación en profundidad y alejamiento o interior. Nada adecuada: continuación estática o exterior. |
| | | Adecuada: separarse periféricamente sin pasar el bloqueo. Poco adecuada. Progresar y pararse. | Muy adecuada. Continuación interior. Adecuada: continuación estática. Nada adecuada. 1. Continuación exterior o en profundidad y alejamiento. Muy adecuada: continuación en profundidad y alejamiento. Adecuada: continuación exterior. Nada adecuada: continuación estática. Continuación interior. |

Procedimiento

Se utilizó un diseño pre-experimental intrasujeto, en el que el grupo considerado es el grupo experimental. En este caso la ausencia de grupo control está justificada por el contexto real en el que se realizó el estudio. En el estudio se examinaron las réplicas individuales del efecto de la intervención en cada jugador con una comparación transversal analizando los cambios pre y post exposición a la intervención, y otra longitudinal, para valorar los cambios que se producían a lo largo de la temporada, seleccionando para ello 8 partidos de manera aleatoria (uno por cada mesociclo de competición). Con esta medida se pudo paliar el posible efecto contaminador del diferente nivel de rendimiento de los equipos a los que se enfrentaron los jugadores del estudio. Otros estudios han utilizado este diseño para analizar la influencia de una intervención sobre la muestra seleccionada (Riveros, Cortázar, Alcázar y Sánchez, 2005).

El programa de intervención se basó en la propuesta metodológica para la mejora de las capacidades tácticas de Alarcón et al. (2009; 2011), siendo originaria de Cárdenas (1999). Tuvo una duración de siete meses con tres sesiones semanales. La intervención se realizó durante los entrenamientos del equipo y se dividió en dos fases. En la primera, se les enseñó a los jugadores cómo cumplir con los principios de juego a través de las acciones colectivas seleccionadas. En la segunda se perfeccionaron las acciones para automatizar la asociación entre las claves relevantes y la conducta más eficaz (acciones if-then).

El procedimiento empleado para el análisis de los datos fue Tablas de Contingencia. A través del Test de Chi-Cuadrado se obtuvo tanto la significación unilateral como bilateral que se produce en el cruce de variables.

Resultados

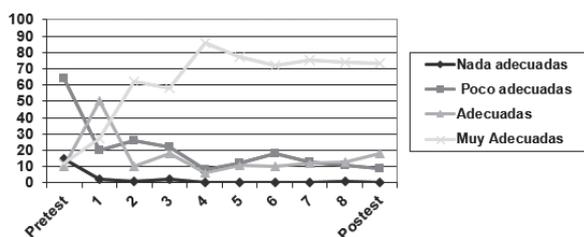
En la tabla 2 se aprecia los valores y porcentajes de la valoración de los bloqueos antes y después del proceso de intervención.

Tabla 2. Tasa de acierto de la toma de decisiones según se grado de adecuación.

| | | Pretest | Postest |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| Toma de decisiones | Inadecuada | 0 (.0%) | 0 (.0%) |
| | Poco Adecuada | 28 (66.7%) | 21 (18.9%) |
| | Adecuada | 14 (33.3%) | 36 (32.4%) |
| | Muy Adecuada | 0 (.0%) | 54 (48.6%) |

Si se agrupan las categorías en dicotómicas se encuentra que existen diferencias significativas ($\chi^2(1, N=153) = 302.426, p < .000$) entre el pretest y postest. La tasa de acierto en la toma de decisiones pasó del 21.6% al 90.7%. En la figura 1 se aprecia la evolución de las decisiones, desde las más adecuadas a las menos adecuadas. Cabe destacar la curva de las decisiones muy adecuadas.

Figura 1. Valoración de la toma de decisiones durante la temporada.



Por último exponer cómo influyó la toma de decisiones de los jugadores en la eficacia del ataque. Cuando las decisiones de los jugadores fueron adecuadas o muy adecuadas, la eficacia del ataque posicional fue mayor (48,6%) que cuando las decisiones fueron nada adecuadas o poco adecuadas (37,8%), siendo las diferencias entre ambas altamente significativas ($\chi^2(1, N= 153) = 29.686, p < .000$).

Discusión

El objetivo de este estudio fue valorar si, tras el programa de intervención, existía una mejora de la toma de decisiones del jugador durante acciones que tuvieran una complejidad alta como son los bloqueos en baloncesto. A su vez, como segun-

do objetivo, se intentó analizar la influencia de estas variables sobre el rendimiento del equipo. Con respecto a la toma de decisiones de los sujetos, los resultados han mostrado que el programa de intervención pudo influir positivamente en que el equipo seleccionado tomara decisiones más adecuadas, ya que éstos, al finalizar el programa, sus decisiones permitían cumplir con un mayor número de principios de juego. Ésta fue acompañada de una mejora de la eficacia de los ataques posicionales.

Las principales diferencias encontradas entre éste y las investigaciones que han comparado la enseñanza de los deportes de invasión bajo un modelo tradicional frente a la enseñanza de modelos alternativos podrían deberse fundamentalmente al hecho de que en estas últimas los contenidos de desarrollo son mayoritariamente individuales con poca complejidad (Iglesias, 2006; Turner y Martinek, 1999; Wright, Mcneill, Fry y Wang, 2005) y las decisiones que se evalúan guardan poca relación con la realidad del juego. Aunque también existen estudios que analizan decisiones más simples y que sí encontraron diferencias entre un planteamiento reflexivo y uno más tradicional (García, 2003; Harvey, Bryan, Weigs, González, y Van der Mars, 2006; Iglesias, 2006; Tallir et al., 2007; Turner y Martinek, 1999). En esta investigación se han pretendido analizar algunas de las decisiones que tiene que tomar el jugador más complejas. Los resultados permiten pensar que es necesario realizar estudios que mantengan la validez ecológica pero donde se controle más la validez interna para poder llegar a conclusiones válidas. Los estudios que sí lo han hecho sólo Raab (2002, 2003) analizan decisiones complejas, y sus resultados van en la misma línea, las estrategias intencionales son más eficaces para el aprendizaje de estas acciones. En cambio otros estudios de esta línea que han analizado reglas más simples no coinciden en estos resultados (Gorman y Farrow, 2009; Perales et. al., 2011), consiguiendo resultados que no aclaran qué estrategia es más adecuada. El problema de estos estudios es la falta de control de la naturaleza múltiple del concepto de complejidad que pone en duda dichos resultados. La naturaleza de las claves, la lógica y estadística de las reglas aprendidas, la naturaleza y demora del feedback, y las interacciones dinámicas que se establecen entre estos elementos (Perales op ci), son características que van a influir en la complejidad de la clave. Por este motivo se decidió seleccionar una de las decisiones más complejas que se pueden dar en baloncesto en la que la demora del feedback es elevada, la relación entre la clave y la conducta motriz es no-lineal, al no ser siempre válida la misma conducta, y la saliencia perceptiva es baja, ya que las claves están presentes en un entorno donde el resto de los estímulos son muy similares. Cuando por el contrario no existe demora en el feedback, la relación es lineal, y las claves se detectan con poca intención o implicación de la atención el jugador

pueda aprender de una manera más incidental (Maldonado, 1998). Estos casos también se dan en baloncesto aunque en menor medida. Ejemplo de ellos es la decisión de lanzar de larga distancia. El jugador percibe instantáneamente el resultado de su acción (si ha sido taponado o el oponente le ha permitido lanzar con comodidad), las claves a las que tiene que atender (velocidad y distancia del oponente más próximo) y su conducta final va a generar una contingencia lineal (a medida que más cerca esté, y más rápido venga el jugador más difícil será conseguir acierto en el lanzamiento), y existe una saliencia perceptiva en ocasiones elevada pues el oponente más próximo tiene un comportamiento totalmente diferente al resto para evitar el lanzamiento.

Al ser un estudio pre-experimental sólo se puede valorar la mejora de la muestra seleccionada, pero los resultados parecen indicarnos que sería necesario determinar dichas características en las diferentes situaciones de juego para detectar cuál puede tener una mayor influencia en el tipo de instrucción utilizada. Para ello se debería profundizar más en cada uno de los deportes de equipo para clasificar las acciones atendiendo a estas características.

Todo lo anterior permite llegar a la conclusión que el entrenamiento de la toma de decisiones basado en un aprendizaje explícito con una intencionalidad reflexiva, en las que las conductas propuestas al jugador ante determinadas claves estén basadas en el cumplimiento de conceptos más generales y transferibles a otras situaciones de juego en lugar de proponer acciones concretas y aisladas, puede ser adecuado para acciones de alta complejidad como las que se producen en los bloqueos en baloncesto, en las que, entre otras características, existen una alta cantidad y variedad de claves atencionales, más de una alternativa válida y poca capacidad de las claves

de sobresalir sobre los demás estímulos no relevantes para la toma de decisión.

Aplicaciones Prácticas

Los entrenadores de los deportes de equipo han usado de manera general instrucciones de enseñanza intencionales con el objetivo de que el jugador asociara una conducta eficaz a una serie de claves que aparecían en el ambiente para así poder anticiparse y decidir de manera adecuada. Con la aparición de los modelos de enseñanza comprensivos estas instrucciones intencionales pasaron de ser descripciones explicativas a guiar a los jugadores a la conducta más eficaz mediante un proceso reflexivo. Este cambio en la realidad sigue siendo lento. Uno de los problemas que no ha permitido acelerar el cambio es la falta de conocimiento del juego que permita a los entrenadores tener claro qué acciones son más eficaces que otras y por qué motivo. Este estudio intenta dar solución a este problema profundizando en los principios de juego que deben ser la guía del jugador para determinar qué conducta es más eficaz y realiza una propuesta de cuáles son esas conductas según el cumplimiento de los principios de juego (tabla 1), algo muy útil para los entrenadores de baloncesto.

Por otro lado este estudio pone en duda el uso exclusivo de este tipo de instrucciones intencionales a todas las acciones de juego. Los entrenadores desconocen que existen estrategias incidentales que pueden permitir la mejora de la toma de decisiones de los jugadores. Aquí se ha hecho una aportación teórica de en qué condiciones sería más idónea estas propuestas. Estas reflexiones pueden abrir un debate entre entrenadores que les permitan ampliar su bagaje didáctico a la hora de enseñar los deportes de equipo.

Referencias

1. Abernethy, B. (2001). Attention. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 53-85). Nueva York: Wiley.
2. Alarcón, F., Cárdenas, D., Miranda, M. T., Ureña, N., y Torre, E. (2009). Influencia de un programa de entrenamiento sobre la mejora de la toma de decisiones en jugadores de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9, 46.
3. Alarcón, F., Cárdenas, D., Miranda, M.T., Ureña, N. y Piñar, M.I. (2011). Influencia de un programa de entrenamiento sobre la movilidad en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 11 (44) pp. 749-766.
4. Angera, M. T. (1993). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: PPU, S.A.
5. Araújo, D. y Carvalho, J. (2009) *Tomada de decisao também se treina: uma aplicação no tênis*. En M. R. Ferreira y A. A. Machado (Eds.), *Co-leção Psicologia do Esporte e do Exercício-O treinador e a psicologia do esporte* (Vol. 4) (pp. 115-140). Sao Paulo: Atheneu.
6. Araújo, D. y Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40(1), 5-37.
7. Ashe, J., Lungu, O.V., Basford, A.T. y Lu, X. (2006). Cortical control of motor sequences. *Current Opinion in Neurobiology*, 16, 213-221.
8. Cárdenas, D. (2009). La toma de decisiones en baloncesto: bases neuropsicológicas y su aplicación práctica. En Lorenzo, A., Ibáñez, S. y Ortega, E. (eds.): *Aportaciones teóricas y prácticas para el baloncesto del futuro* (p. 131-150). Sevilla: Wanceulen.
9. Cárdenas, D. (1999). Proyecto docente: asignatura. Fundamentos de los deportes colectivos: Baloncesto. Manuscrito no publicado. Universidad de Granada.
10. Cárdenas, D., y Alarcón, F. (2010). Conocer el juego en baloncesto para jugar de forma inteligente. *Revista Wanceulen E.F. Digital*, 6, 51-72.
11. Cárdenas, D. y Pintor, D. (2001). La iniciación al baloncesto en el medio escolar. En Ruiz, F, García, A. y Casimiro, A.J. (Eds.). *La iniciación deportiva basada en los deportes colectivos. Nuevas tendencias metodológicas*. Madrid, Gymnos.
12. Cárdenas, D., Perales, J.C. y Conde, J. (en prensa). El papel de la carga mental en el entrenamiento deportivo. *Revista de Psicología Deportiva*.
13. Carvalho, J., Araújo, D., García-González, L. y Iglesias, D. (2011). El entrenamiento en la toma de decisiones en el tenis: ¿qué fundamentos científicos se pueden aplicar en los programas de entrenamiento? *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 767-783.
14. Chambers, KL, y Vickers, JN (2006). Effects of bandwidth feedback

- and questioning on the performance of competitive swimmers. *The Sport Psychologist*, 20, 184-197.
15. Contreras, O.R., De la Torre, E. y Velázquez, R. (2001). *Iniciación deportiva*. Madrid: Síntesis.
 16. Davids, K., Button, C., y Bennett, S. J. (2008). *Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.
 17. Doyon, J. y Benali, H. (2005). Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. *Current Opinion in Neurobiology*, 15, 161-167.
 18. Doyon, J. y Ungerleider, L.G. (2002). Functional anatomy of motor skill learning. In: *Squire, L.R., Schacter, D.L.* (Eds.), *Neuropsychology of Memory*. New York: The Guilford Press.
 19. García, J. A. y Ruiz, L. M. (2003). Análisis comparativo de dos modelos de intervención en el aprendizaje del balonmano. *Revista de psicología del deporte*, 12 (1), 55-66.
 20. Gorman, A.D. y Farrow, D. (2009). Perceptual training using explicit and implicit instructional techniques: Does it benefit skilled performers? *International Journal of Sports Science and Coaching*, 4(2), 193-208.
 21. Griffin, L.L. y Butler, J.I. (2005). *Teaching games for understanding. Theory, research and practice*. Champaign: Human Kinetics.
 22. Griffin, L. y Placek, J. L. (2001). The Understanding and development of learners' Domain-Specific Knowledge. *Journal of teaching in physical education*, 20 (4), 299-407.
 23. Harvey, S., Bryan, R., Weigs, H., González, A. y Van der Mars, H. (2006). Effects of Teaching Games for Understanding on Game Performance and Understanding in Middle School Physical Education. *Physical education y sport pedagogy*, 74-168.
 24. Hikosaka, O., Nakahara, H., Rand, M.K., Sakai, K., Lu, X., Nakamura, K., Miyachi, S. y Doya, K. (1999). Parallel neural networks for learning sequential procedures. *Trends in Neurosciences*, 22, 464-471.
 25. Hikosaka, O., Nakamura, K., Sakai, K. y Nakahara, H. (2002). Central mechanisms of motor skill learning. *Current Opinion in Neurobiology*, 12, 217-222.
 26. Iglesias, D. (2006). Efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución en jugadores jóvenes de baloncesto. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
 27. Janelle, C. M., Champenoy, J. D., Coombes, S. A. y Mousseau, M. B. (2003). Mechanisms of attentional cueing during observational learning to facilitate motor skill acquisition. *Journal of Sport Sciences*, 21, 825-838.
 28. Johnson, J.G. (2006). Cognitive modeling of decision making in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 631-652.
 29. Kahneman, D. (2011). *Thinking fast and slow*. New York: Farrar, Struss and Giro.
 30. Maldonado, A. (1998). *Aprendizaje, cognición y comportamiento humano*. Madrid: Biblioteca Nueva.
 31. McPherson, S. L., y Kernodle, M. W. (2003). Tactics, the neglected attribute of expertise: Problem representations and performance skills in tennis. En J. L. Starkes, y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 137-168). Champaign, IL: Human Kinetics.
 32. Moreno, A., Del Villar, F., García-González, L., Gil, A. y Moreno, M. P. (2011). Intervención en la toma de decisiones en jugadores de voleibol en etapas de formación. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 785-800.
 33. Orban, P., Lungu, O. y Doyon, J. (2008). Motor sequence learning and developmental dyslexia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145, 151-172.
 34. Oslin, J. L., Mitchell, S. A. y Griffin, L. L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): development and preliminary validation. *Journal of teaching in physical education*, 17 (2), 231-243.
 35. Perales, C., Cárdenas, D., Piñar, M.I., Sánchez, G. y Courel, J. (2011). El efecto diferencial de la instrucción incidental e intencional en el aprendizaje de las condiciones para la decisión de tiro en baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 729-745.
 36. Raab, M. (2002). T-ECHO: Model of Decision making to explain behaviour in experiments and simulations under time pressure. *Psychology of Sport y Exercise*, 3(2): 151-171.
 37. Raab, M. (2003). Decision making in sports: Influence of complexity of implicit and explicit learning. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1, 310-337.
 38. Riveros, A., Cortázar, J., Alcázar, F. y Sánchez, J. (2005). Efectos de una intervención cognitivo-conductual en la calidad de vida, ansiedad, depresión y condición médica de pacientes diabéticos e hipertensos esenciales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5, 445-462.
 39. Tallir, I. M. E., Lenoir, M. y Valcke, M. (2007). Do alternative instructional approaches result in different game performance learning outcomes? Authentic assessment in varying game conditions. *International journal of sport psychology*, 3, 23-32.
 40. Tavares, F. (2005). O lançamento em basquetebol: implicaciones para o treino. En Araújo, D. (ed.): *O contexto da decisao. A accao táctica no desporto*. Lisboa: Visao e Contextos, Lda.
 41. Theeuwes, (1991). Perceptual selectivity for color and form. *Perception and Psychophysics*, 51, 599-606.
 42. Turner, A. P., y Martinek, T. J. (1999). An investigation into teaching games for understanding: effects on skill, knowledge, and game play. *Research quarterly for exercise and sport*, 70 (3), 286-296.
 43. Vegas, G. (2006). *Metodología de enseñanza basada en la implicación cognitiva del jugador de fútbol base*. (Tesis Doctoral no publicada). Universidad de Granada
 44. Wright, S., McNeill, M., Fry, J. y Wang, J. (2005). Teaching teachers to play and teach games. *Physical education y sport pedagogy*, 10 (1), 61-82.
 45. Yarrow, K., Brown, P. y Krakauer, J.W. (2009). Inside the brain of an elite athlete: The neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews. Neuroscience*, 10, 585-596.