

Revista de Psicología del Deporte  
2002. Vol. 11, núm. 1, pp. 53-67  
ISSN: 1132-239X

Universitat de les Illes Balears  
Universitat Autònoma de Barcelona

# ESTUDIO DE LAS CAPACIDADES COGNOSCITIVAS EN EL FÚTBOL-SALA

**Robelius de Bortoli\*, Angela L. de Bortoli\* y Sara Márquez**

**PALABRAS CLAVE:** Fútbol-sala, capacidades cognoscitivas, concentración, entrenamiento.

**RESUMEN:** Este estudio tuvo como objeto analizar la conducta cognoscitiva de los jugadores de fútbol-sala, verificando de que forma se producen las modificaciones en el pensamiento táctico tras el desarrollo de un programa de entrenamiento específico de las capacidades de percepción, anticipación y toma de decisiones. Se llevó a cabo una investigación de carácter experimental con dos grupos de atletas practicantes de fútbol-sala: un grupo de control y un grupo experimental en el que se realizó un entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas. Se utilizó un test para medir la capacidad de concentración de los atletas; una prueba para medir la capacidad de captar señales importantes en situación de juego resuelta; un test para medir la capacidad de elaboración de esquemas en situaciones concretas de juego y un test para medir la capacidad para captar y procesar información bajo la presión de un tiempo limitado para emitir la respuesta. Los resultados obtenidos indican que el entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas es más eficaz para el desarrollo de las mismas que el entrenamiento tradicional basado en el desarrollo de las capacidades físicas y técnicas, optimizando la resolución de situaciones-problema en secuencia con intervalos de tiempo reducidas. Se pone además de manifiesto que el volumen de entrenamiento no garantiza la calidad en el aprendizaje cognoscitivo ni una

---

Correspondencia: Sara Márquez. Instituto Nacional de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de Castilla y León. Campus Universitario. 24071 León. Tel.: 987 223915. Fax: 987 291267. E-mail: inesmr@unileon.es

\* Faculdade Salesiana de Vitoria, Espírito Santo, Brasil.

Bortoli de, R.; Bortoli de, A. L...; Márquez, S.

Estudio de las capacidades cognoscitivas en ...

mejora del rendimiento cognoscitivo en el fútbol-sala y que el entrenamiento específico no depende de la edad y la experiencia para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los atletas.

KEY WORDS: Indoor soccer, concentration, cognitive capacities, training.

ABSTRACT: The purpose of our study was to analyze cognoscitive behaviour of indoor soccer players, verifying how modifications in tactical thinking develop with an specific programme for training capacities of perception, anticipation and decision making. The investigation was carried out with two groups of players: a control group and a experimental group with specific training of cognitive capacities. Concentration capacity, capacity for picking up important signals in playing situations, capacity of scheme elaboration and capacity for processing information under limited time were studied by specific tests. Results obtained indicate that specific training of cognitive capacities results more efficient in terms of its development that a

traditional training based in development of physical and technical capacities and that there is an optimization of the solution of problem situations in sequence with reduced time intervals. Training volume does not guarantee quality of cognitive learning and specific training is not dependent on age or experience for the development of cognitive capacities.

## Introducción

La búsqueda del alto rendimiento deportivo entre los practicantes de deportes colectivos y la necesidad social y económica de los equipos de obtener buenos resultados motivan y fuerzan la investigación constante de medios, métodos, tecnología y conocimientos facilitadores de la actuación deportiva. La literatura sugiere insistentemente que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje-entrenamiento debe prestarse especial atención al desarrollo de los procesos cognoscitivos del atleta, que le permitan cualificarse para responder con éxito a las demandas del juego (Sisto y Greco, 1995).

En deportes colectivos es evidente la necesidad de incluir en el entrenamiento conceptos teóricos de tácticas y de centrar las tareas en el desarrollo sistemático y planeado de las capacidades cognoscitivas, entendiendo como tales el desarrollo del fenómeno de interpretación y la capacidad para ordenar la información en la conciencia, a través de las funciones intelectuales, y la formación de conceptos que permitan ofertar

solución a un problema. Se consideran procesos cognoscitivos: percepción, memoria, pensamiento, imaginación, anticipación y toma de decisiones (Greco y Chagas, 1992).

Los jugadores se enfrentan a oponentes que pueden distinguirse unos de otros de manera significativa, tanto por su capacidad de rendimiento como por la conducta específica que revelan (Konzag, 1991), lo que determina procedimientos diferentes para obtener ventajas frente a los mismos. El movimiento no puede ser, simplemente, una reacción mecánica, sino que debe existir una elección del mismo que se produzca en respuesta a los estímulos detectados (Riera 1994, 1995). La respuesta apropiada dependerá de la personalidad del atleta y de su experiencia previa dentro de la especialidad deportiva. Los diferentes estímulos pueden tener una importancia selectiva y es posible que distintos jugadores aprecien de manera distinta una situación que sea objetivamente idéntica (Becker Júnior, 1980). Bagnara (1983) sugiere que la percepción del movimiento de un oponente se da en dos fases: aislamiento del fondo y reconocimiento. El reconocimiento es el encuentro entre la visión y la memoria. Cuando se produce un movimiento nuevo, el tiempo de reconocimiento resulta más largo y la capacidad de percepción de las señales importantes requiere una mayor vigilancia o atención (Castiello y Umiltà, 1986). En los juegos deportivos colectivos —incluyendo el fútbol-sala— cada situación puede asociarse a una serie de soluciones, y los atletas tienen necesidad de ejecutar una respuesta adaptada a la situación

en un espacio corto de tiempo (Tavares et al., 1993).

De acuerdo con Thiess (1995) la estrategia y la táctica no son sólo un factor autónomo del rendimiento en el entrenamiento deportivo sino, sobre todo, la base de un comienzo positivo de la competencia y el éxito en la adquisición de las habilidades motoras. El proceso de adquisición motora, en este caso, es el resultado de la selección de un determinado acto motor que, de acuerdo con las informaciones sensoriales, resulta el más indicado para la acción (Barela, 1999). Los estímulos externos se someten a un análisis complejo y se recodifican de acuerdo con categorías adquiridas a consecuencia de la experiencia (La Taille, 1992). Meinel (1984) afirma que el atleta analiza correctamente la respectiva situación de juego y anticipa la posibilidad de la continuidad de su desarrollo basándose en las informaciones sensoriales que le llegan y en experiencias táctico-motoras almacenadas. Según Daus y cols. (1989) en el fútbol los atletas presentan un gran control visual; su creatividad y toma de decisiones están dominadas por la visión y memoria, y la motivación se distribuye entre las modalidades sensoriales, visuales y cinestésicas.

Para Truffer (1994) cada acción táctica grupal está basada precisamente en el hecho de que todos los jugadores perciban las informaciones clave en una situación dada y que las comprendan y evalúen correctamente en el momento, para planificar y ejecutar la o las variantes de acción correspondientes. Estas situaciones-problema encadenadas

Bortoli de, R.; Bortoli de, A. L...; Márquez, S.

Estudio de las capacidades cognitivas en ...

son la base del juego colectivo táctico o de oposición, caso del fútbol-sala, en el que los atletas necesitan escoger opciones secuencialmente ante una gran variedad de situaciones y señales importantes. La necesidad de mantener el nivel de desempeño bajo la presión de tiempo —común en las competiciones deportivas en las que el objetivo es el rendimiento y el resultado y la presión se establecen por la acción del adversario— hace que las capacidades de atención y concentración pueden diferenciar los rendimientos.

Además de la capacidad de mantener la atención por períodos prolongados durante la competición, en los deportes de equipo es muy importante la atención selectiva, más adaptada a cada momento concreto (Buceta, 1995). De esta manera, el conocimiento de la capacidad de concentración de los atletas constituye un punto de referencia para predecir su capacidad de prestación deportiva. Existe una interdependencia entre la concentración y la percepción. Para el atleta no es suficiente saber que existen señales a percibir en las condiciones del partido, sino que también necesita saber dirigir su atención y concentrarla en los estímulos del juego, lo que facilita su proceso de percepción, anticipación y toma de decisiones.

El entrenamiento de la atención y de la anticipación en deportes de oposición asume tal importancia que la literatura reciente es generosa en ejemplos. Scott y cols. (1998) utilizaron entrenamientos de anticipación con jugadores de tenis y Brenner y Smeets (1997), Luxbacher

(1998) y Quinn (1998) realizaron estudios sobre la velocidad de anticipación en el fútbol. Cei (1994) ha propuesto un modelo de intervención para el entrenamiento atencional en futbolistas de élite. Farrow et al. (1998) desarrollaron un trabajo para verificar la efectividad del entrenamiento de la percepción estudiando tres grupos de sujetos. El primer grupo, control, siguió sus entrenamientos normales; el segundo grupo, placebo, asistió a vídeos de partidos sin orientación; el tercer grupo, experimental, asistió a vídeos de partidos en que se orientó su atención para identificar las señales importantes. El grupo experimental presentó resultados significativamente mejores que los grupo control y placebo en cuanto a percepción.

Mango (1993) ha propuesto una serie de orientaciones respecto al entrenamiento de las capacidades perceptivas: 1) la mejora de la capacidad perceptiva debe ser un componente integrado en el entrenamiento; 2) el adiestramiento de las capacidades de percepción debe ser lo más específico posible; 3) la adquisición de estrategias perceptivas, como cada nuevo aprendizaje, debe ocurrir en condiciones favorables; y 4) en el entrenamiento normal, el entrenamiento cognoscitivo debe combinarse con un entrenamiento de toma de decisiones.

El proceso de enseñanza-aprendizaje-entrenamiento en los deportes es, en general, reflejo del trabajo realizado por los equipos en la competición de alto nivel. El conocimiento de los mecanismos por los que se produce el rendimiento deportivo y de la contribución de cada

elemento cognoscitivo para la conquista y mantenimiento del alto rendimiento son los puntos de partida para que el trabajo de iniciación deportiva resulte eficaz. En el fútbol-sala existe una falta de bibliografía específica, asociada al hecho de que los entrenadores son generalmente atletas que ya dejaron de jugar, que tuvieron escasas oportunidades de realizar estudios específicos y que reproducen empíricamente su conocimiento adquirido como atletas, perpetuando unos planteamientos acerca del rendimiento deportivo en el fútbol-sala que son insuficientes para permitir un pleno desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los atletas principiantes. La formación de atletas competentes, de calidad, con rapidez en la transición y adaptación de la categoría juvenil (menos de 20 años) a senior, depende de un buen trabajo de enseñanza-aprendizaje-entrenamiento que se facilita con el conocimiento de los procesos cognoscitivos que se desarrollan en el contexto del juego.

El presente estudio se planteó con el objetivo de evaluar las estructuras cognoscitivas y el pensamiento táctico en el fútbol-sala, verificando su relación con la edad y dedicación al entrenamiento. Además se estudio la adquisición del conocimiento táctico a través del entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas y su influencia en la velocidad de la respuesta.

## **Método**

### **Sujetos**

La muestra estudiada estaba

formada por jugadores de fútbol-sala del estado del Río Grande do Sul, Brasil, pertenecientes a dos equipos participantes en los campeonatos oficiales promovidos por la Federación Gaúcha de Fútbol-sala. Se llevó a cabo una investigación de carácter experimental con dos grupos de atletas: un grupo de control y un grupo con entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas. El grupo de control (n=14) estaba formado por atletas experimentados que competían en la categoría adulto y el grupo experimental (n=14) por atletas jóvenes (17 a 19 años). El objetivo inicial del trabajo era estudiar el comportamiento de las capacidades cognoscitivas en fútbol-sala y su respuesta al entrenamiento. Si en el diseño experimental se utilizasen grupos de atletas de la misma categoría se podría obtener solamente información sobre la respuesta al entrenamiento de las capacidades cognoscitivas. Al utilizar grupos de categorías distintas se abría la posibilidad de verificar: a.—diferencias intergrupos antes de la intervención y caracterización de los mismos. b.—evolución de los resultados intragrupos, lo que permitió evaluar la eficacia del entrenamiento realizado por uno y otro grupo en lo que se refiere a las capacidades cognoscitivas. c.—diferencias intergrupos después del entrenamiento, lo que permitió analizar el nivel logrado por ambos grupos, confirmando si las diferencias en cuanto a las capacidades cognoscitivas se debían a una ausencia de entrenamiento específico o a otros factores.

#### Test de concentración

Para comprobar la capacidad de concentración de los atletas se utilizó un test de concentración del tipo rejilla (Pulgarin Medina 1996, Viana 1990). El test se aplicaba inmediatamente antes de los tests de capacidad cognoscitiva y se utilizó un cuadro dividido en 100 cuadrados pequeños conteniendo números de 0 a 99 distribuidos de forma aleatoria en cada cuadrícula. Los atletas tenían un intervalo de tiempo de 2 minutos para unir los números, en sucesión, comenzando por el 0. Se consideró como resultado del test el último número alcanzado por los sujetos.

#### Tests de capacidad cognoscitiva

El objetivo de los tests de capacidad cognoscitiva es cuantificar el conocimiento táctico de los atletas; su interpretación de las situaciones de juego; la capacidad de identificar señales importantes que indican la posibilidad de acción con mejores condiciones de éxito, en cada situación del juego, de acuerdo con los modelos aceptados y difundidos por entrenadores y atletas experimentados; y la capacidad de lograrlo bajo la presión del tiempo. Como no existen tests específicos para la verificación de las capacidades cognitivas de los atletas de fútbol-sala, se desarrollaron para este estudio cuatro tipos de tests basados en situaciones concretas de juego.

Las situaciones provenían de partidos oficiales de la Liga Nacional de Brasil y los esquemas gráficos se formularon a partir de situaciones reales en partidos de la Copa Capão

da Canoa, evento oficial de inicio de estación en el estado de Río Grande do Sul. Inicialmente se confeccionaron veinte situaciones diferentes para cada test. Estas situaciones (fotografías, esquemas y secuencia de juego en vídeo) fueron sometidas a la apreciación de nueve entrenadores — pertenecientes a los equipos que habían ocupado las primeras posiciones en la última Copa— y se eligieron aquellas en las que existía un consenso en cuanto a la opción correcta y los señales importantes. Los tests cognoscitivos se dividieron en:

*A. Diapositivas con situación de juego resuelta:* capacidad de captar señales importantes.

Este test consiste en proyectar sucesivamente 9 diapositivas, por un período de tiempo aproximado de 10 segundos, con situaciones de juego ya resueltas. Los atletas respondían si la opción elegida había sido correcta o equivocada. A continuación debían justificar sus respuestas verbalmente sin límite de tiempo. Dos observadores estuvieron presentes y anotaron las respuestas. Las situaciones se extrajeron de partidos filmados específicamente para este fin. La puntuación era individual: respuesta incorrecta = 1 punto; respuesta correcta = 3 puntos; Justificación/señal importante correcta = 1 punto, se agrega; Justificación/señal importante incorrecta = -1 punto, se substraer. Los atletas podían alcanzar de 0 a 4 puntos.

*B. Diapositivas de esquemas gráficos:* elaboración de esquemas.

Este test consiste en proyectar,

aproximadamente durante 3 segundos, 8 diapositivas de esquemas gráficos, con situaciones de juego especialmente creadas para que los atletas contesten por escrito cuál es la decisión correcta para la sucesión de jugadas. El tiempo de respuesta máximo fue 90 segundos. Los esquemas se crearon a partir de situaciones reales de juego, con representaciones muy conocidas. Las opciones de respuestas eran: pasar, disparar, driblar/ conducir o no lo sé/blanco. Los atletas indicaban cuales eran las señales importantes que justificaban su respuesta y contestaron por escrito, todos juntos en una sala. En la puntuación se consideró la elección de la opción, siendo la puntuación de 0 puntos por respuesta incorrecta y de 1 punto por respuesta correcta.

*C.-Vídeos con sucesión de juego y congelación de imagen: respuesta con*

presión de tiempo.

Este test tiene como objetivo evaluar la capacidad de los atletas para captar y procesar las informaciones presentadas en la sucesión de imágenes. Se presentaron situaciones de juegos oficiales en un monitor de televisión de 20 pulgadas con vídeo. Se trataba de 15 sucesiones de juego con duración de 10 segundos cada una y en el momento en que el atleta con la pelota estaba en posición para ejecutar su opción de proseguir la jugada se congelaba la imagen (Tavares y Vicente, 1991; Tavares y cols., 1993). Los atletas tienen 3 segundos para contestar cuál es la opción con mayor posibilidad de éxito para cada situación, señalando con una 'x' en el formulario de respuestas, en las opciones de pasar, disparar, driblar/conducir y no lo sé/blanco. La puntuación fue: 0 puntos para la respuesta incorrecta y 1 punto para la

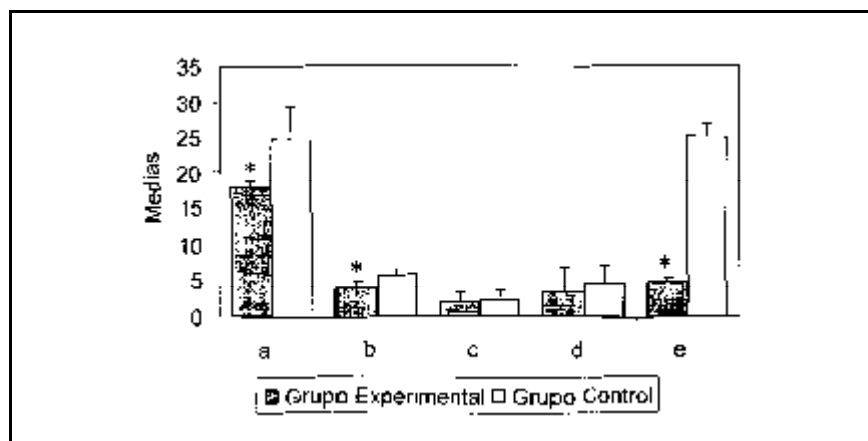


Figura 1. Comparación gráfica de las variables edad (a), escolaridad (b), tiempo en el

respuesta correcta. La puntuación total se obtuvo de la suma de todas las respuestas correctas.

**Procedimiento**

Después de la autorización de los Directivos y Comisiones Técnicas de los Clubs y del consentimiento de los

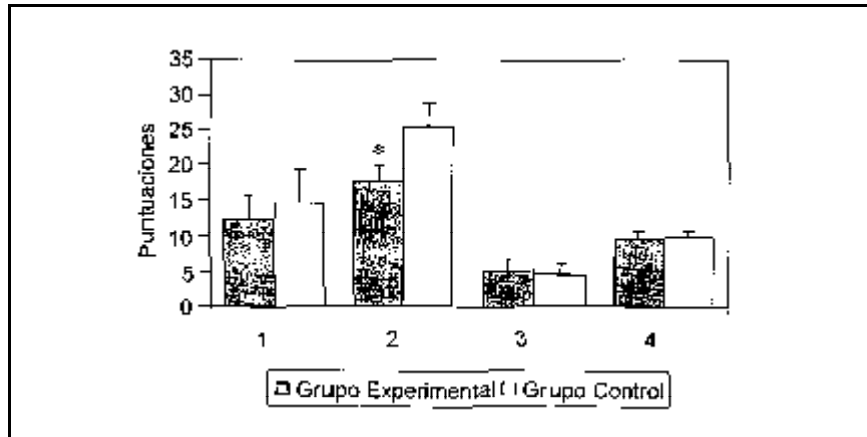


Figura 2. Puntuaciones de los tests cognoscitivos pre-entrenamiento (1: concentración, 2: test cognoscitivo A; 3: test cognoscitivo B; 4: test cognoscitivo C) en los grupos experimental y control. \* $p < 0,05$ .

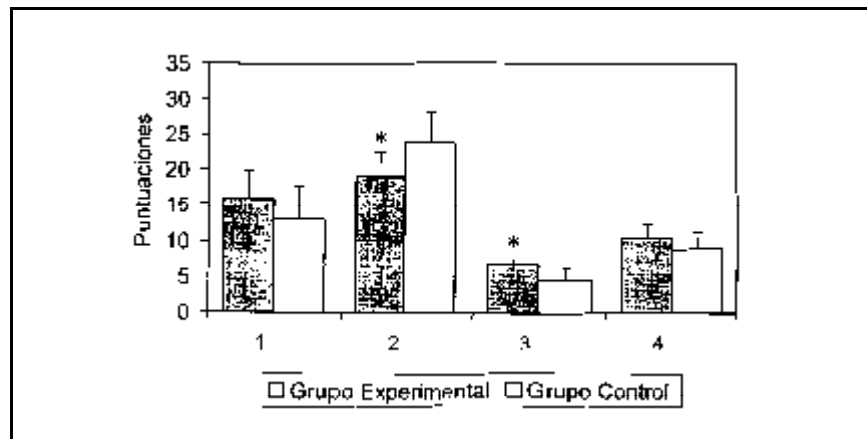


Figura 3. Puntuaciones de los tests cognoscitivos post-entrenamiento (1: concentración, 2: test cognoscitivo A; 3: test cognoscitivo B; 4: test cognoscitivo C) en los grupos experimental y control. \* $p < 0,05$ .



atletas y la toma de datos personales, se aplicaron los tests de concentración y de capacidad cognoscitiva

anteriormente descritos.

En el grupo experimental, en el que se desarrolló el entrenamiento

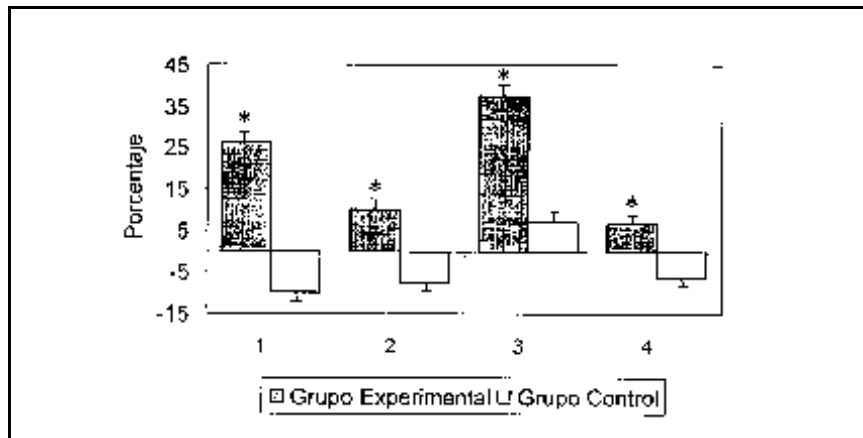


Figura 4. Comparación gráfica de la evolución de los tests cognoscitivos (1: concentración, 2: test cognoscitivo A; 3: test cognoscitivo B; 4: test cognoscitivo C) en los grupos experimental y control. Cambios porcentuales respecto a los valores

específico de las capacidades cognitivas, se realizaron un total de nueve sesiones con 90 minutos de duración cada una, dos veces por semana, totalizando 810 minutos de entrenamientos. La división de cada entrenamiento se hizo de la siguiente manera: 10 minutos de calentamiento con ejercicio motivador, generalizado; 5 minutos de calentamiento específico; 5 minutos para explicación de los trabajos, objetivos y metodología y 70 minutos divididos en tres ejercicios específicos con duración de 20 minutos cada uno con corrección y/o refuerzo inmediato con intervalo de 5 minutos entre los ejercicios para

análisis y retroalimentación. Los ejercicios utilizados en los entrenamientos del grupo experimental se orientaban al desarrollo de la percepción y la ejecución motora. Las correcciones siempre se hacían con el objetivo de ayudar al atleta a elegir la información más importante en cada caso, captarla con la mayor rapidez posible y establecer un modelo de respuestas motoras del tipo cuándo-entonces; es decir, para cada configuración de la situación-problema, el atleta sabía cuáles eran las posibles opciones de resolución de la jugada, así como las posibilidades de éxito para cada una de ellas, y la eficacia de la opción

elegida.

En el grupo control, sin entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas, se supervisaron las sesiones de entrenamiento a través de la observación y entrevistas con los entrenadores, a fin de controlar las variables duración, frecuencia, metodología de trabajo y aspectos técnico-táctico-psicológico-físicos trabajados. De la carga del total semanal de entrenamientos del grupo control, aproximadamente se utilizaba un 40% del tiempo para los entrenamientos físicos, 20-30% para los entrenamientos técnicos y 30-40% para entrenamientos táctico-estratégicos. Cada sesión de entrenamiento se dividía en un 25% del tiempo para calentamiento; 25% para entrenamientos técnicos; 40% para el entrenamiento táctico y 10% para entrenamiento específico individual, en este orden.

#### **Análisis estadístico**

*Estadística descriptiva:* Se obtuvieron estadísticos de tendencia central (medias) y de dispersión (desviaciones standard) para cada una de las variables estudiadas.

*Estadística inferencial:* Para analizar las posibles diferencias entre grupos, basales y postentrenamiento, así como las diferencias entre los datos pre- y postentrenamiento en cada uno de los grupos se llevó a cabo un análisis de la varianza y el test a posteriori de Newman-Keuls.

## **Resultados**

### **Caracterización de los grupos**

#### **experimental y control**

Aunque el cuestionario de datos personales se aplicó dos veces, solo se consideraron los resultados del primero, puesto que la edad y experiencia eran iguales en todos los sujetos participantes en el estudio y las otras variables no se modificaron significativamente en la mayoría de los sujetos.

La Figura 1 muestra las medias y desviaciones estandares para cada una de las variables tanto en el grupo experimental como en el control. El análisis de la varianza puso de manifiesto la existencia de diferencias significativas en la edad, nivel escolar y horas de entrenamiento semanales.

#### **Resultados de los tests cognoscitivos**

Las Figuras 2 y 3 muestran la comparación gráfica de los resultados de los tests cognoscitivos pre- y post-entrenamiento, respectivamente. Tanto en los tests pre-entrenamiento como post-entrenamiento, sólo la prueba cognoscitiva A presentó una diferencia significativa a favor del grupo control. La comparación de las medias de los tests post-entrenamiento entre uno y otro grupo mostraba que en el grupo experimental existían medias superiores al grupo control en tres de los tests cognoscitivos (concentración +17%, test B +37%, test C +12%), aunque solo se alcanzaba significación estadística en el test cognoscitivo B.

La Figura 4 muestra la evolución porcentual de los resultados de los tests cognoscitivos pre- y post-entrenamiento. El grupo experimental presentó una mejor evolución que el grupo control en los cuatro tests

(entrenamiento vs control: concentración +26%/-10%; test A +9%/-8%; test B +37%/+7%; test C +7%/-7%), alcanzándose significación estadística de las diferencias en todos los casos.

### **Discusión**

Este estudio tuvo como objeto analizar la conducta cognoscitiva de los practicantes de fútbol-sala, verificando de que forma se producen las modificaciones en el pensamiento táctico tras el desarrollo de un programa de entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas perceptivas y de las capacidades tácticas individuales y colectivas de percepción, anticipación y toma de decisiones. De una manera general, la investigación se orientaba a la comprensión de los mecanismos de los procesos cognoscitivos usados en el fútbol-sala, con el objetivo de desarrollar métodos de instrucción eficaces en las escuelas de iniciación deportiva, así como métodos de entrenamiento en equipos que compitieran habitualmente. Los resultados de los tests propuestos permitían dar respuesta a los objetivos, aportando información acerca los fenómenos cognoscitivos que ocurren en los procesos de enseñanza-aprendizaje-entrenamiento del fútbol-sala, y aportando ideas para la optimización del trabajo de los profesionales de esta especialidad deportiva.

En el estudio participaron dos grupos de jugadores de fútbol-sala de categorías diferentes, existiendo diferencias tanto en la edad como en el número de horas de entrenamiento semanales, lo que posibilitaba

identificar la influencia de estas variables en el desarrollo de las capacidades cognoscitivas después de los tests post-entrenamiento. El grupo experimental presentó una media de edad de 18 años, frente a 25 años en el grupo control, siendo también menor la dispersión de edades. Parece que la búsqueda del rendimiento por parte del Club responsable del grupo control, con libertad para la elección de la edad de los deportistas, se apoya, al menos en parte, en la creencia que la edad está directamente relacionada con el rendimiento y que lo sujetos más jóvenes tendrían menos capacidad de prestación deportiva.

La edad también se relaciona con otra variable, el nivel de estudios, que podría afectar la capacidad de rendimiento de los deportistas. Un nivel mayor de escolaridad supone que los sujetos han desarrollado más su conocimiento, mejorando su razonamiento lógico, memoria, capacidad de identificación de señales relevantes o visión del entorno con ojos críticos. Los grupos experimental y control diferían en dicho nivel: el grupo experimental había completado la enseñanza fundamental (6 a 14 años) y la media del grupo control poseía la enseñanza media completa (15 a 17 años). En ambos grupos el grado de escolaridad alcanzado estaba desfasado negativamente respecto a la edad. Este hecho parece indicar que el deporte no permite a los sujetos estudiar regularmente o bien que quienes estudian regularmente no se consagran al deporte de competición, al menos en el caso estudiado. La escolaridad, por tanto, incluso

Bortoli de, R.; Bortoli de, A. L.; Márquez, S.

Estudio de las capacidades cognoscitivas en ...

mostrando diferencias entre los grupos investigados, no parece tener un carácter predictor del rendimiento en el fútbol-sala.

Según Nougier (1990) diversas investigaciones han señalado que los sujetos experimentados no difieren de los inexpertos en el tiempo de reacción, pero si se encuentra diferencias en la velocidad del movimiento. ¿Cabría esperar que la experiencia afectase la capacidad de percepción, anticipación o toma de decisiones del atleta?. La experiencia está relacionada con la edad y con el tiempo dedicado a la participación en competiciones y, de una cierta manera, se ve afectado por la evaluación subjetiva del atleta sobre la existencia o no de vivencias previas. ¿Qué puede ser más importante a efectos de experiencia, el nivel de las competiciones en las que se ha participado o el número de éstas? ¿O sería más importante analizar los éxitos obtenidos por el atleta?. En este estudio no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la variable experiencia. La pregunta que se hizo a los atletas, aunque clara y objetiva, dejaba que su percepción subjetiva de la competición, sin índices para cuantificarla o calificarla, le diese argumentos para la respuesta. Existe la posibilidad de que, debido a las diferencias de nivel de competición alcanzadas en ese momento por ambos grupos, las respuestas estuviesen influenciadas por la percepción individual de los deportistas, con sobreestimación de su experiencia por parte del grupo experimental. Una diferencia importante radica en el

hecho de que los sujetos del grupo control frecuentaron menor tiempo las escuelas de iniciación deportiva y entraron en el deporte competitivo con más edad que el grupo experimental. Aunque Weigand y Broadhurst (1998) afirman que los años de experiencia en fútbol serían el mejor indicador de competencia, otros autores como Chiviakowsky y Tani (1997) mantienen que la variable experiencia no puede evaluarse de forma cuantitativa y debe ser considerada de forma cualitativa, en sus componentes de planeamiento, acción, evaluación y orientación.

Nuestros datos indican la existencia de diferencias en el número horas de entrenamiento semanal, de tal manera que el grupo control tenía un mayor espacio para desarrollar los componentes responsables del rendimiento, así como las capacidades de percepción, anticipación y toma de decisiones. La diferencia de tiempo dedicado al entrenamiento podría suponer algunas ventajas, pues se ha indicado que el entrenamiento aeróbico está asociado con mejoras neuro-biológicas y de la actuación cognoscitivo-neuropsicológica (Dustman et al., 1994). Van-Boxtel et al. (1997) han puesto de manifiesto que los entrenamientos aeróbicos pueden ser selectivos para actividades que requieren procesos cognoscitivos, sobre todo aquellos que precisan grandes recursos atencionales. Sin embargo, Sparrow y Wright (1993) han sugerido que los ejercicios aeróbicos de corta duración no presentan efectos sobre la actuación cognoscitiva.

El grupo control fué superior al grupo experimental de forma significativa en uno de los test pre-

entrenamiento (test B de elaboración de esquemas), lo que podría hacer pensar en una relación directa entre edad y volumen de entrenamiento con las capacidades cognoscitivas. Sin embargo, los resultados de los tests cognoscitivos post-entrenamiento mostraron en todos los casos unas mejoras del grupo experimental superiores a las del grupo control, lo que indica que estas variables, por sí mismas, no garantizan calidad del aprendizaje cognoscitivo ni una mejora del rendimiento cognoscitivo en el fútbol-sala.

Los tests de capacidad cognoscitiva propuestos tuvieron por objetivo cuantificar el conocimiento táctico de los atletas, su interpretación de las situaciones del juego y la capacidad de identificar las señales importantes. Se utilizó un test del tipo rejilla para medir la capacidad de concentración de los atletas; una prueba para medir la capacidad de captar señales importantes en situación de juego resuelta (test A); un test para medir la capacidad de los atletas para elaborar esquemas y captar señales importantes a partir de esquemas gráficos que desarrollan situaciones concretas de juego (test B)

y un test para medir la capacidad para captar y procesar información bajo la presión de un tiempo limitado para la respuesta (test C). En todos los casos el grupo experimental presentó una mejor evolución que el grupo control tras el periodo de entrenamiento.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio respecto al test de concentración demuestran que existe una tendencia a la mejora de dicha capacidad por parte del grupo experimental después del periodo de entrenamiento. Esto incrementaría sus posibilidades de rendimiento, pues, según Brandão (1993), la anticipación tiene como pre-requisito la concentración porque sólo un atleta concentrado será capaz de observar la acción rápida de la pelota y prever con exactitud el movimiento del adversario. Nuestros resultados pueden explicarse por las características del entrenamiento empleado en el grupo experimental, que se orientaba especialmente a la percepción de los atletas.

En tests cognoscitivos en los que los atletas deben observar una situación de juego donde los participantes ya definieron su opción de jugada, al individuo le queda la posibilidad de indicar si la opción elegida para continuar la jugada de ataque es o no la más conveniente, pues la percepción visual permite al jugador cumplir las acciones tácticas y técnicas que de él se esperan (Truffer, 1994). La justificación de la respuesta indica la efectividad de la toma de decisiones basada en la percepción y evita que la respuesta se base exclusivamente en una pura intuición. El objetivo del test cognoscitivo A era evaluar la capacidad de captar señales importantes y la puntuación se obtenía sumando la respuesta y su justificación. Comparando los resultados de los grupos experimental y control se ponía de manifiesto que los valores eran mayores para el segundo, tanto en el test pre-entrenamiento como en el test-post-entrenamiento. No obstante, las diferencias se reducían tras el

entrenamiento, existiendo una evolución positiva solamente en el caso del grupo experimental. Estos datos muestran que el entrenamiento específico resultaba más eficaz que el entrenamiento tradicional en cuanto a la capacidad para captar señales importantes.

El test cognoscitivo B se encaminaba a la evaluación de la capacidad del atleta para elaborar esquemas. El tiempo limitado de exhibición de las diapositivas fuerza al individuo a centrar el foco de su atención muy rápidamente para identificar la información relevante. Después de la visualización de las diapositivas el sujeto debe utilizar su memoria rápida para elaborar los esquemas de juego en función de las señales importantes observadas y condicionantes de su opción. En nuestro estudio, el grupo experimental presentó una clara mejora respecto al grupo control, lo que indica una mejor eficacia del entrenamiento cognoscitivo respecto al entrenamiento tradicional usado por el grupo control. Kiomourtzoglou y cols. (1998) obtuvieron mejores resultados en atletas de élite que en controles en tests de retención de memoria, atención selectiva y grado de predicción, lo que lleva a pensar en una relación positiva entre experiencia, memoria y atención. A este respecto, Bjurwill (1991) realza la importancia de la atención y la inteligencia en las tareas que requieren visión, como es el caso de la captación de señales de juego.

En una situación de juego, el atleta necesita hacer un análisis de la situación-momento, separando entre los estímulos aparentes aquellos que se relacionan con la ejecución de la jugada con el objetivo de prever la secuencia, adelantándose a los movimientos del adversario y a los propios compañeros. El test propuesto para estudiar estos aspectos (test C) consistía en situaciones reales de juego proyectadas durante unos segundos hasta el momento en que el atleta con la pelota está a punto de ejecutar técnicamente su opción de jugada; instante en que se congela la secuencia. Eso transpone al atleta a la situación de juego y le obliga a dirigir su atención a los estímulos inherentes a aquella situación-problema para responder cuál sería la opción con mayor probabilidad de éxito. Según Viana (1990) la percepción recurre a la atención para que el individuo se dé cuenta y procese los estímulos que lo rodean. Si el atleta es capaz de guiar su atención exclusivamente hacia los estímulos importantes para una determinada tarea, tendrá mayor probabilidad de lograr el nivel máximo de respuesta. Con el objetivo de verificar también la capacidad del atleta de mantener el nivel de su atención por un tiempo prolongado y su capacidad de procesar rápidamente la información captada, los tests se pasaron a intervalos de 3 segundos, totalizando quince tests. Se reproduce así una situación frecuente en los partidos de fútbol-sala, en los que las situaciones-problema se suceden rápidamente con un número elevado de opciones alternativas. Mariot (1993) afirma que cuando el jugador portador de la pelota detecta la presencia de un adversario que lo molesta disminuye el tiempo para ver y lanzar. Si este tiempo disponible es menor que el tiempo requerido para ejecutar la totalidad de la respuesta, entonces el jugador está en una crisis de tiempo. En nuestro estudio no existieron diferencias significativas entre los resultados de los tests C pre -y post-entrenamiento para uno u otro grupo. Sin embargo, la puntuación total aumentaba solamente en el grupo experimental, indicando que el entrenamiento específico

producía una mayor capacidad de anticipación y permitía un más rápido procesamiento de la información.

En resumen, nuestros datos indican que el entrenamiento específico de las capacidades cognoscitivas es más eficaz para el desarrollo de las mismas que el entrenamiento tradicional basado en las capacidades físicas y técnicas, optimizando la resolución de situaciones-problema en secuencia con intervalos de tiempo reducidos. Estos resultados confirman la afirmación de Naveiras (1995) de que los fundamentos tácticos básicos desarrollan el pensamiento y la comprensión del juego, fundamento necesario para aspirar a un fútbol organizado y apoyan la sugerencia de Mariot (1993) en el sentido de que es necesario enseñar a los jugadores jóvenes como reconocer el conjunto de señales motoras. Se pone, además de manifiesto que el volumen de entrenamiento no garantiza calidad en el aprendizaje cognoscitivo ni una mejora del rendimiento cognoscitivo en el fútbol-sala y que el entrenamiento específico no depende de las variables edad, experiencia y escolaridad para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los atletas.

### Referencias

- Bagnara, S. (1983). Attenzione e processi mentali nello sport. *Scuola dello Sport - Rivista di Cultura Sportiva*, 2, 22-29.
- Becker Júnior, B. (1980). As reações emocionais do atleta frente a competição e sua preparação psicológica. *Revista de Estudos*, 3, 53-57.
- Bjurwill, C. (1991). Perceptual-motor behavior in sport: the double reaction. *Perceptual and Motor Skills*, 72, 137-138.
- Brandão, M. R. F. (1993). Perfil psicológico: uma proposta para avaliar atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 7, 16-27.
- Brenner, E. y Smeets, J. B. J. (1997). Fast reponses of the human hand to changes in target position. *Journal of Motor Behavior*, 29, 297-310.
- Buceta, J. M. (1995) Intervención psicológica en deportes de equipo. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 48, 95-110.
- Castiello, U. y Umiltà, C. (1986). Attenzione e sport. *Scuola dello Sport - Rivista di Cultura Sportiva*, 5, 34-41.
- Cei, A. (1994). Entrenamiento atencional para futbolistas de élite: un modelo de intervención. *Revista de Psicología del Deporte*, 6, 99-106.
- Chiviowski, S. y Tani, G. (1997). Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados. *Revista Paulista de Educação Física*, 11, 15-26.
- Daus, A. T., Wilson, J. y Freeman, W. M. (1989). Predicting success in football. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 29, 209-212.
- Dustman, R. E., Emmerson, R. y Shearer, D. (1994). Physical activity, age, and cognitive-neuropsychological function. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2, 143-181.
- Farrow, D., Chivers, P., Hardingham, C. y Sachse, S. (1998). The effect of video-

- based perceptual training on the tennis return of serve. *International Journal of Sport Psychology*, 29, 231-242.
- Greco, P. J. y Chagas, M. H. (1992). Considerações teóricas da tática nos jogos esportivos coletivos. *Revista Paulista de Educação Física*, 6, 47-58.
- Kiomourtzoglou, E., Derri, V., Tzetzis, G. y Theodorakis, Y. (1998). Cognitive, perceptual, and motor abilities in skilled basketball performance. *Perceptual and Motor Skills*, 83, 771-786.
- Konzag, G. (1991). Conoscere e giocare. *Scuola dello Sport - Rivista di Cultura Sportiva*, 10, 57-62.
- Konzag, I. (1991). A formação técnico-táctica nos jogos desportivos Coletivos. *Treino Desportivo*, 19, 27-37.
- Le Boulch, J. (1988). *Educação Psicomotora*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Lidor, R., Argov, E. y Daniel, S. (1998). An exploratory study of perceptual-motor abilities of women novice and skilled players of team handball. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 279-288.
- Luxbacher, J. A. (1998). Improving anticipation speed in soccer. *Performance Soccer Conditioning*, 5, 3-6.
- Mango, P. (1993). El mejoramiento de las capacidades senso-perceptivas. *Stadium*, 27, 6-12.
- Mariot, J. (1993). El aprendizaje perceptivo. *Stadium*, 27, 3-8.
- Meinel, K. (1984). *Motricidade I: teoria da motricidade esportiva sob o aspecto pedagógico*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.
- Mora, J. A., García, J., Toro, S. y Zarco, J. A. (1995). *Estrategias cognitivas en deportistas profesionales. Aplicación en el estudio de problemas*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Malaga.
- Naveiras, D. (1995). Criterios para el desarrollo del fútbol infantil. *Stadium*, 29, 33-36.
- Nougier, V. (1990). L'orientamento dell'attenzione. *Scuola dello Sport - Rivista di Cultura Sportiva*, 9, 7-13.
- Pulgarin Medina, M. C. (1996). Diseño de un programa de entrenamiento psicológico en un equipo femenino de voleibol. *Revista de Psicología del Deporte*, 9-10, 65-75.
- Quinn, R. (1998). Improving anticipation speed. *Performance Soccer Conditioning*, 10-11.
- Reichenbach, A. y Allgöwer, D. (1995). ¿Puede haber colaboración entre el entrenador y el psicólogo del deporte? *Stadium*, 29, 23-28.
- Riera, J. (1994). Aprendizaje de la táctica deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 4, 111-124.
- Riera, J. (1995). Análisis de la táctica deportiva. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 40, 47-60.
- Ripoll, H. y Latiri, I. (1997). Effect of expertise on coincident-timing accuracy in a fast ball game. *Journal of Sports Sciences*, 15, 573-580.
- Scott, D., Scott, L. M. y Howe, B. L. (1998). Training anticipation for intermediate



- tennis players. *Behavior Modification*, 22, 243-261.
- Sisto, F. F. y Greco, P. J. (1995). Comportamento tático nos jogos esportivos coletivos. *Revista Paulista de Educação Física*, 9, 63-68.
- Sparrow, W. A. y Wright, B. J. (1993). Effect of physical exercise on the performance of cognitive tasks. *Perceptual and Motors Skills*, 77, 675-679.
- Tavares, F. y Vicente, C. (1991). Construção de um modelo selectivo de imagens vídeo para avaliar as capacidades de análise de situações técnico-táticas de basquetebol: estudo discriminante. *As Ciências do Desporto e a Prática Desportiva*, 2, 157-163.
- Tavares, F., Moutinho, C. y Dias, C. (1993). Influência de indicadores da informação na rapidez de decisão e adequação da resposta no bloqueador central de voleibol. *A Ciência do Desporto a Cultura e o Homem*, 307-314.
- Thiess, G. (1995). La necesidad de una teoría de la competencia deportiva. *Stadium*, 29, 24-32.
- Truffer, B. (1994). El arte de jugar fútbol con inteligencia. *Stadium*, 28, 29-31.
- Van-Boxtel, M. P. J., Paas, F. G. W. C., Houx, P. J., Adam, J. J., Teeken, J. C. y Jolles, J. (1997). Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 1357-1365.
- Viana, M. F. (1990). Atención e concentração: os quês, os comos e os porquês. *Treino Desportivo*, 18, 2-11.
- Weigand, D. A. y Broadhurst, C. J. (1998). The relationship among perceived competence, intrinsic motivation, and control perceptions in youth soccer. *International Journal of Sport Psychology*, 29, 324-338.