

TESIS DOCTORAL



**EFECTO de un PROTOCOLO de SUPERVISIÓN REFLEXIVA
sobre el CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL,
la TOMA DE DECISIONES y la EJECUCIÓN,
en JUGADORES JÓVENES de BALONCESTO**

Damián Iglesias Gallego

Director

Dr. D. Fernando del Villar Álvarez

*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal
Universidad de Extremadura*

***Edita: Universidad de Extremadura
Servicio de Publicaciones***

Caldereros 2. Planta 3^a
Cáceres 10071
Correo e.: publicac@unex.es
<http://www.unex.es/publicaciones>

Cuando puedes medir aquello de lo que hablas, y expresarlo con números, sabes algo acerca de ello; pero cuando no lo puedes medir, cuando no lo puedes expresar con números, tu conocimiento es pobre e insatisfactorio: puede ser el principio del conocimiento, pero apenas has avanzado en tus pensamientos a la etapa de la ciencia.

Kelvin

Sólo la ciencia comprende lo que para nosotros es imposible aprender, pero lo que para el universo ya se ha aprendido.

Anónimo

Lo más incomprensible del universo es que sea precisamente comprensible.

Einstein

Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado.

Szent-Gyargi

Sorprenderse, extrañarse, es empezar a entender.

Ortega y Gasset

La frase más excitante que se puede oír en ciencia, la que anuncia nuevos descubrimientos, no es ¡Lo encontré!, sino ¡Es extraño...!

Asimov

No podemos resolver problemas usando el mismo tipo de pensamiento que usamos cuando los creamos.

Einstein

Sería posible describir todo científicamente, pero no tendría ningún sentido; carecería de significado el que usted describiera la sinfonía de Beethoven como una variación de la presión de la onda auditiva.

Einstein

A mis seres más queridos, por convertir cada instante en algo especial.

AGRADECIMIENTOS

La realización de un estudio de investigación exige el trabajo coordinado de un grupo de personas, en el que todas y cada una de las aportaciones resultan decisivas para llevarlo a cabo. En esta labor de esfuerzo colectivo, son muchas las partes implicadas, todas ellas imprescindibles e insustituibles del mismo modo, que contribuyen al desarrollo y evolución de los diferentes procesos en la investigación. Desde el acceso inicial a las fuentes documentales de interés, que permiten asentar el estudio en una base teórica y de investigaciones que analizan sus presupuestos, hasta las últimas correcciones sobre la redacción final del informe, ocurren un sinnúmero de circunstancias, a veces gratificantes y otras menos agradables, que sólo es posible superar con la contribución, en muchas ocasiones de forma altruista, de quienes están a tu lado en el laboratorio, en la biblioteca, en la facultad, en casa...

Este hecho nos sitúa, más que como autor, en un integrante más de este complejo entramado, y en un *“portavoz”* que narra el resultado final de este trabajo en cadena. Por ello, queremos mostrar nuestro más sincero agradecimiento y reconocimiento a todas aquellas personas involucradas en este estudio, que han posibilitado y facilitado su realización, y sin quienes nunca habría sido posible plantear esta investigación.

Vaya desde aquí el sentimiento de satisfacción más absoluto, por su labor de dirección en este trabajo, a Fernando del Villar. Resulta difícil agradecer, reconocer y expresar con palabras todos los aspectos de ayuda realizados por su parte. Si fuera posible, que no lo es, puesto que sería incompleto e injusto, describir en una frase todo lo que ha supuesto esta grandísima aportación, creo que sería algo así como *“siempre ha estado ahí”*. Desde el primer día hasta el último momento ha tenido una implicación continua y una dedicación exquisita. En numerosas ocasiones, por su gran ilusión e ímpetu, ha renunciado a otras cuestiones para atender ésta. ¡Qué fácil es *“desatracarse”* cuando tienes una persona así a tu lado! Ha sido una fortuna poder contar con un director de tanta calidad científica y humana.

También quisiera agradecer la gran ayuda prestada a todos mis compañeros de laboratorio: Luis Ramos, Perla Moreno, Juan Pedro Fuentes, David Sanz, José Antonio Julián,

Samuel Carrasco, Alberto Moreno y Luis García. Sin duda, todas sus sugerencias y aportaciones a lo largo de las diferentes fases del estudio han hecho posible esta realidad. Quisiera tomar en especial consideración a Samuel, Alberto y Luis, por su constancia en el tedioso trabajo que supone la observación y codificación de datos, y a Samuel, una vez más de tantas, por su asesoramiento informático realizado desde las mayores de las paciencias, y por la maquetación final de este informe.

A Eduardo Cervelló, ese tipo de persona que al hacer un intento por describir sus infinitos conocimientos científicos y su gran cercanía, nacida desde el más verdadero sentimiento de la amistad, te das cuenta de que no habría suficiente tinta ni papel que pudiera recoger con exactitud todo lo *“grande”* que es. Agradecemos su valiosa aportación al análisis estadístico de los resultados y su apoyo incondicional desde hace ya algún tiempo. Edu, gracias por estar siempre presente, por todo lo que hemos compartido, y por todo lo que continuamos compartiendo, a pesar de la distancia geográfica que ahora nos separa.

A Francisco Javier Moreno, por sus sabios consejos estadísticos, por compartir sus grandes conocimientos sobre el diseño de situaciones experimentales, y por ser un modelo a seguir de trayectoria investigadora, con una capacidad de discusión y debate científico de rigurosidad extrema.

A Ruth Jiménez, Francisco Javier Santos-Rosa y Tomás García, por su apoyo en el día a día y por ese impulso final de ánimo que todos necesitamos para terminar un largo camino.

A Juan Antonio García, por atender mis consultas al más alto nivel de calidad profesional y humana.

A Jesús Damas, Rafael Sabido, Ruperto Menayo e Iñaki Aniz, por formar parte de ese gran círculo de confianza y amistad que todos necesitamos.

A Juan José Lozano, Manuel Lozano, Rafael Timón, Antonio López, Francisco Pérez y Beatriz Muñoz, compañeros de *“batalla”* en las labores docentes de cada día en la Facultad de Formación del Profesorado de Cáceres, por sus constantes muestras de cariño y afecto.

A los entrenadores Álvaro Vaquero y Mariano García, por creer en la conexión entre el mundo universitario-científico y el mundo federativo, facilitando en todo momento la puesta en marcha y desarrollo del estudio.

A todos los jugadores que participaron en el estudio (Vicente Gómez, Fernando Chamorro, Carlos Iglesias, José Ángel Guerra, Jesús David Pizarro, Alejandro Galán, Joaquín Redondo, Javier Monge, Manuel Barrado, Ignacio Espino, Ángel Plata, Sergio Bravo), por su gran entusiasmo, y a la vez por su implicación y seriedad.

A Maribel Rubio y Gabriel Ortega, por el interés mostrado y su nivel de atención en el proceso de búsqueda de referencias bibliográficas.

A todos los autores citados en la Tesis, pues son los auténticos y verdaderos artífices de que surjan ideas y estudios, como por ejemplo el que aquí se presenta, y porque cualquier investigación carece de sentido sino se basa en el conocimiento previo existente, generado a través del esfuerzo de muchos.

A mi familia, por haberme enseñado a diferenciar lo que es verdaderamente importante en esta vida, de aquello que puede esperar. Por su amor constante, por su apoyo infinito, por esa mano tendida que siempre aparece. Mi más sincero reconocimiento a su capacidad de crear y mantener un clima de compañía cercana.

A Eli, por su comprensión, por su capacidad de relativizar las cosas que ocurren en la vida, por su optimismo, por su cualidad de poder ver siempre el lado positivo cuando todo está oscuro. Por enseñarme a ver ese punto de vista en el que, a veces, no es fácil situarse. Por compartir mis alegrías y mis desavenencias y, en definitiva, por estar siempre y en todo momento junto a mí.

¡Un fuerte abrazo a TODOS y TODAS!

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	1
<hr/>	
I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
<hr/>	
1.1. ENFOQUES Y MARCOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE LA ADQUISICIÓN DE LA HABILIDAD EN EL DEPORTE	9
1.2. ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL RENDIMIENTO EXPERTO EN EL DEPORTE ..	13
1.2.1. El problema de rendir en el deporte	13
1.2.2. Identificando las variables responsables del rendimiento experto en el deporte	15
1.2.3. ¿Qué se le atribuye al sujeto experto en tareas deportivas?	17
1.2.3.1. Métodos e instrumentos de investigación empleados	17
1.2.3.2. Evidencias empíricas encontradas	22
1.2.4. ¿Qué se esconde detrás de la actuación deportiva experta? ¿Talento natural o entrenamiento?	24
1.2.4.1. La cuestión del “hardware” y el “software”	25
1.2.4.2. El debate sobre la genética y la práctica	25
1.2.4.3. Teoría de la práctica deliberada. La “regla de los 10 años”	27
1.3. EL DESARROLLO DE LA PERICIA EN EL DEPORTE	35
1.3.1. El paradigma del conocimiento. Una aproximación cognitiva	37
1.3.1.1. La teoría de Anderson	40
1.3.2. Contribución del conocimiento, la destreza técnica y la experiencia	46
1.3.2.1. Ejecución de destrezas técnicas	46
1.3.2.2. Conocimiento y toma de decisiones	48
1.3.3. El desarrollo del conocimiento, la destreza técnica y el rendimiento en juego	50
1.3.4. Relaciones entre el conocimiento, la destreza técnica y el rendimiento en juego	51

1.4. LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE	53
1.4.1. ¿Por qué es difícil tomar decisiones?	53
1.4.2. Modelos cognitivos para analizar la complejidad del proceso decisional	56
1.5. OPTIMIZACIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE	61
1.5.1. Modelos de enseñanza y entrenamiento	61
1.5.2. Simulación en entornos de laboratorio	64
1.5.3. Protocolos de supervisión reflexiva	66
 II. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	 71
<hr/>	
2.1. OBJETIVOS	73
2.2. HIPÓTESIS	74
 III. MÉTODO	 75
<hr/>	
3.1. DISEÑO	77
3.2. MUESTRA	78
3.3. VARIABLES	79
3.3.1. Intervención	79
3.3.2. Variables dependientes	81
3.4. INSTRUMENTOS	83
3.4.1. Cuestionario de valoración del conocimiento procedimental	83
3.4.2. Informe escrito de valoración del conocimiento procedimental	84
3.4.3. Observación sistemática del rendimiento individual en situación real de juego: toma de decisiones y ejecución	90
3.5. MATERIAL	92
3.6. PROCEDIMIENTO	92

IV. RESULTADOS	95
4.1. ANÁLISIS POR GRUPOS	99
4.1.1. Análisis descriptivo e inferencial del conocimiento procedimental	99
4.1.1.1. Medición cuantitativa	99
4.1.1.2. Medición cualitativa	100
4.1.2. Análisis descriptivo e inferencial de la toma de decisiones en juego	105
4.1.3. Análisis descriptivo e inferencial de la ejecución en juego	108
4.2. ANÁLISIS POR SUJETOS	111
4.2.1. Sujeto experimental número uno	112
4.2.2. Sujeto experimental número dos	115
4.2.3. Sujeto experimental número tres	118
4.2.4. Sujeto experimental número cuatro	121
4.2.5. Sujeto experimental número cinco	124
V. DISCUSIÓN	127
5.1. EL PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN REFLEXIVA	129
5.2. EFECTO SOBRE EL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	131
5.3. EFECTO SOBRE LA TOMA DE DECISIONES EN JUEGO	133
5.4. EFECTO SOBRE LA EJECUCIÓN EN JUEGO	135
VI. CONCLUSIONES	137
VII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS INVESTIGACIONES	141
VIII. REFERENCIAS	147

ANEXOS **171**

**ANEXO 1. CUESTIONARIO PARA LA VALORACIÓN DEL CONOCIMIENTO
PROCEDIMENTAL EN BALONCESTO 173**

ANEXO 2. RESULTADOS INDIVIDUALES PERTENECIENTES AL GRUPO CONTROL 177

0

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

0

Existe en la actualidad un interés creciente por conocer con precisión y exactitud las claves que determinan el rendimiento en el ámbito deportivo. Se han llevado a cabo numerosos estudios con el objetivo de esclarecer la comprensión sobre los factores que determinan la pericia (*expertise*) en el deporte, y de averiguar cuál es el camino que debe recorrer un sujeto hasta convertirse en experto. La investigación ha avanzado notablemente en estos últimos años sobre las claves del éxito deportivo, y este esfuerzo ha permitido acercarnos, un poco más, al conocimiento de este fenómeno que, sin duda, resulta muy complejo de analizar.

Este hecho se puede comprobar en la cantidad de artículos de investigación que han sido publicados en revistas científicas incluidas en la categoría *Sports Sciences* del *Journal Citation Reports*, así como los libros y capítulos de *Handbooks* donde aparecen contenidos que aportan información importante para el desarrollo de esta línea de investigación.

Revistas científicas especializadas de relevancia, como por ejemplo *International Journal of Sport Psychology* (Ripoll, 1991; Abernethy, 1994; Tenenbaum, 1999), *Quest* (Housner y French, 1994) y *Journal of Teaching in Physical Education* (Griffin y Placek, 2001), han elaborado volúmenes monográficos sobre investigaciones centradas directamente sobre el rendimiento experto y el desarrollo de la pericia en deporte. Este hecho ha supuesto un impulso importante sobre el estudio de este fenómeno, con el enriquecimiento de ser analizado desde diferentes enfoques metodológicos y estudiado a partir de distintos presupuestos teóricos.

También han contribuido de forma notable la edición de libros que han abordado específicamente este objeto de estudio. Recientemente, han aparecido publicaciones de

importante envergadura en las que se han recogido los últimos avances. En el ámbito internacional caben destacar *Expert Performance in Sports: Advances on Research in Sport Expertise* (Starkes y Ericsson, 2003), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (Williams y Hodges, 2004), *Acquisition and Performance in Sports Skills* (McMorris, 2004), *O Contexto da Decisão: A Acção Táctica no Desporto* (Araújo, 2005), *Teaching Games for Understanding: Theory, Research and Practice* (Griffin y Butler, 2005), y *Decision Training in Sport* (Vickers, en prensa).

En el panorama nacional también se han editado de forma reciente obras de interés, como por ejemplo *Rendimiento Deportivo: Claves para la Optimización de los Aprendizajes* (Ruiz y Sánchez, 1997), y *El Proceso de Toma de Decisiones en el Deporte: Clave de la Eficiencia y el Rendimiento Óptimo* (Ruiz y Arruza, 2005). También se han publicado, recientemente, libros que recogen contenidos importantes vinculados a la enseñanza y el entrenamiento en las primeras etapas, como por ejemplo *Iniciación Deportiva: La Enseñanza y el Aprendizaje Comprensivo en el Deporte* (Castejón, 2003), *Fundamentos de Táctica Deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes* (Sampedro, 1999), *Técnicas de Enseñanza en la Iniciación al Baloncesto* (Méndez, 2005), y *Manual de Aprendizaje y Desarrollo Motor. Una Perspectiva Educativa* (Granda y Alemany, 2002).

A pesar de los importantes hallazgos que se han descubierto los últimos estudios, sigue existiendo una necesidad de plantear más investigaciones que aborden la optimización del rendimiento deportivo, circunstancia esta que ha motivado la realización del presente estudio.

El objetivo fundamental de esta investigación es tratar de contribuir, a partir del conocimiento existente en la actualidad, a una mejor comprensión de los mecanismos y fórmulas de intervención que posibilitan la mejora del rendimiento.

Situados en una perspectiva cognitiva, bajo la que se entiende que el ser humano es un procesador de información, hemos desarrollado un protocolo de supervisión reflexiva, basado en la adquisición del conocimiento, para la mejora de la toma de decisiones en situación real de juego. La elaboración de este protocolo se sustenta en teorías cognitivas y

en los presupuestos del aprendizaje comprensivo. La intervención llevada a cabo exige un esfuerzo cognitivo por parte del jugador para mejorar la toma de decisiones en competición.

Presentamos en el informe de este trabajo de investigación, un marco teórico inicial que sitúa al estudio en un enfoque metodológico concreto, y en el que se revisa el estado actual de la cuestión. Posteriormente, aparecen detallados los objetivos, las hipótesis, así como la descripción del método. A continuación, se exponen los resultados obtenidos que, seguidamente, son discutidos con la literatura específica existente. Acto seguido, se extraen las conclusiones del estudio y se sugieren futuras investigaciones a partir de las limitaciones observadas. Finalmente, recogemos el listado de referencias revisadas y dos documentos anexados.



FUNDAMENTACIÓN

TEÓRICA

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. ENFOQUES Y MARCOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE LA ADQUISICIÓN DE LA HABILIDAD EN EL DEPORTE

Han sido diferentes los enfoques bajo los que se ha intentado explicar el proceso de adquisición de la habilidad o destreza en el deporte. Los estudios de investigación llevados a cabo bajo cada una de estas aproximaciones han contribuido notablemente en el avance sobre la comprensión de este fenómeno, aunque a partir de distintos presupuestos como marcos de referencia.

Thomas, Gallagher y Thomas (2001) plantean, de forma general, que las modificaciones en el rendimiento motor de un sujeto son atribuibles a factores biológicos (p. e.: genética, pubertad, maduración, crecimiento), factores “*ambientales*” (*environmental*) o del entorno (p. e.: práctica, experiencia, oportunidad, estimulación), y la interacción de ambos factores (p. e.: práctica y experiencia durante los períodos de desarrollo).

Estos investigadores indican cinco posibles aproximaciones, como las más comunes, dentro de una panorámica general, para el estudio del desarrollo y la mejora de la destreza motriz:

- A) Etapas de desarrollo**
- B) Procesamiento de la información**
- C) Pericia**
- D) Psicología ecológica / Sistemas dinámicos**
- E) Disposición (*readiness*)**

Mostraremos a continuación, una breve descripción de cada uno de estos enfoques, extraída de los citados autores:

A) Etapas de desarrollo

Bajo esta perspectiva se utilizan comportamientos específicos para describir patrones típicos que evolucionan de forma ordenada, lineal e invariante. De esta forma, se puede clasificar a los sujetos en función de sus características comunes. Aunque esta cuestión representa dos dificultades importantes. La primera es que resulta complejo clasificar a los sujetos que se encuentran en situaciones de transición entre etapas. La segunda tiene que ver con el hecho de que definir las etapas de forma general incrementa el riesgo de realizar una inadecuada clasificación en algunos sujetos.

Fitts y Posner (1967) establecieron tres etapas que reflejaban las características del sujeto ejecutante:

- *Etapa cognitiva*. La actuación se caracteriza por la organización cognitiva de la tarea. El sujeto está tomando la idea del movimiento y comete gran cantidad de errores durante la ejecución.
- *Etapa asociativa*. Se reduce la cantidad total de errores. El sujeto comete los mismos errores repetidamente, más que errores diferentes.
- *Etapa autónoma*. El sujeto comete menos errores y de menor envergadura, siendo capaz de detectarlos y corregirlos. El sujeto no piensa en el movimiento durante la ejecución, sólo procesa cuando lo selecciona y después de realizarlo.

Por su parte, Piaget (1952) estableció cuatro períodos: sensomotor, pre-operacional, operaciones concretas, y operaciones formales. Estos períodos fueron indentificados por la habilidad o no de resolver ciertas tareas. Las etapas piagetanas presentan dos puntos fuertes:

- *Autenticidad*. Han sido desarrolladas a partir de la observación directa sujeto a sujeto.
- *Elocuencia*. Describe el desarrollo de una manera sencilla.

Sin embargo, la teoría de Piaget también posee tres limitaciones importantes:

1. Las tareas fueron difíciles de cuantificar en términos de demanda cognitiva, por lo que el rendimiento fue juzgado como “*apto*” o “*no apto*”.
2. Los cambios exactos que se producían a nivel cognitivo fueron difíciles de valorar.
3. La transición de una etapa a otra fue atribuida a la maduración.

B) Procesamiento de la información

Durante la década de los setenta, debido al crecimiento del campo de las tecnologías y la informática, surgió la explicación del comportamiento cognitivo utilizando la metáfora del computador. Los psicólogos experimentales han utilizado, durante mucho tiempo, la analogía del sistema nervioso central como un computador, con la intención de simplificar los complejos procesos nerviosos que tienen lugar en el ser humano.

Fueron desarrollados modelos que simulaban el “*hardware*” y el “*software*” de un computador para explicar el pensamiento humano. Posteriormente, se trató de construir el sistema adulto de procesamiento de la información, estudiando el sistema de procesamiento de los niños. De esta forma, a partir del estudio por separado de cada uno de los componentes del procesamiento, se pueden sugerir diferentes niveles de rendimiento.

Investigaciones realizadas sobre este paradigma, y revisadas por Thomas et al. (2001), han concluido lo siguiente:

- Cuando un sujeto joven conoce la solución a una tarea, éste puede utilizarla de forma efectiva y ejecutarla al igual que los sujetos de mayor edad.
- Los sujetos jóvenes obtienen mayor rendimiento que los sujetos de mayor edad, cuando la tarea a realizar está relacionada con un área específica en la que los sujetos jóvenes poseen mayor experiencia.

Este segundo aspecto está relacionado con la noción de pericia, que pasamos a describir brevemente a continuación.

C) Pericia

Estudios en conexión con la teoría del procesamiento de la información han generado hallazgos consistentes que demuestran que el conocimiento se incrementa linealmente con la edad durante la infancia (French y Nevet, 1993). Este incremento del conocimiento ha sido atribuible a la experiencia y al aprendizaje. Sin embargo, algunos niños jóvenes han demostrado un mayor conocimiento en contenidos de áreas específicas (p. e.: reconocimiento de dinosaurios, ajedrez, béisbol).

En general, en la mayoría de áreas, el conocimiento se incrementa con la edad, debido a que los sujetos con mayor edad poseen mayor conocimiento que los de menor edad. Aunque la verdadera variable predictora del conocimiento es la experiencia, pudiendo considerar la edad como una medida indirecta de la experiencia (Thomas, 1994).

Estudios sobre jóvenes expertos revelan que el uso de estrategias está limitado al contenido del área específica, no siendo generalizable a otras áreas (Thomas et al., 2001).

D) Psicología ecológica / Sistemas dinámicos

Bajo el enfoque ecológico, se entiende que el movimiento emerge como consecuencia de la relación directa entre el sistema biomecánico y la información del entorno; no por las estructuras internas adquiridas de conocimiento (Summers, 2004).

Son tres las características concretas de la aproximación bajo los sistemas dinámicos:

- Los movimientos no están representados simbólicamente en el cerebro.
- Las destrezas motoras no se desarrollan como producto de la maduración.
- El movimiento habilidoso resulta de la interacción de múltiples subsistemas intrínsecos y extrínsecos.

E) Disposición (*readiness*)

Esta aproximación sugiere que un sujeto está en disposición de adquirir nuevas destrezas cuando tres prerequisites o precursores se fusionan (Magill y Anderson, 1996):

- *La maduración.* El individuo debe poseer la suficiente maduración física, cognitiva y emocional para poder ejecutar las destrezas.
- *Destrezas previas.* Es necesario analizar si un sujeto domina las destrezas previas necesarias para aprender la nueva habilidad.
- *La motivación.* El individuo debe estar motivado a aprender la nueva habilidad.

Sin embargo, Passer (1996) señala que existen dificultades para determinar si un sujeto está en disposición de aprender. Por ejemplo, un niño de cuatro o cinco años de edad está en disposición de aprender destrezas motrices, pero no puede entender en qué consiste la competición hasta los once o doce años. Entonces, mostrar disposición en un aspecto no significa, necesariamente, estar preparado en otro, lo cual complica el uso del concepto “*estar en disposición*” o “*preparado*”.

1.2. ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL RENDIMIENTO EXPERTO EN EL DEPORTE

1.2.1. El problema de rendir en el deporte

Una definición clara y sencilla sobre qué queremos decir cuando nos referimos al rendimiento calificado como experto en el dominio del deporte, fue aportada por la profesora Janet L. Starkes en el año 1993. Esta autora indicó que suponía la demostración de un nivel de rendimiento superior y consistente durante un período de tiempo prolongado. Parece claro, que para hablar de expertos no basta con obtener un rendimiento elevado en determinadas ocasiones de forma puntual, sino que implica una cierta regularidad en cuanto a la manifestación de una competencia superior. Pero, ¿Cuánto más tiene que rendir un sujeto con respecto a otros para ser considerado experto? ¿Durante cuánto tiempo ha de

prologarse este nivel de rendimiento por encima de los demás para poder indicar con total seguridad que estamos ante un experto?

En ocasiones, no resulta fácil identificar al deportista que denominamos experto. No existe una definición absolutamente inequívoca sobre qué es un sujeto experto. Ha habido algunos intentos que tratan de incorporar aproximaciones estadísticas para dotar de objetividad la noción de experto en el deporte. Starkes (2001) sugirió que un atleta experto era alguien que competía a nivel internacional y que su rendimiento era, de forma general, al menos dos veces la desviación estándar por encima de la media. Aunque, como bien indica Moran (2004), esta visión estadística puede verse limitada cuando se trata de deportes minoritarios y poco conocidos y practicados. No obstante, también podemos considerar la perspectiva de que un sujeto es experto, en la medida en que otros se encuentran alejados de su nivel de rendimiento, independientemente de que entendamos que probablemente en el futuro, el listón pueda estar en un escalón más elevado. Es decir, podría bastarnos con el criterio de ser mejor que la mayoría en el desempeño de una tarea.

Aún así, y tomando en consideración que determinados sujetos muestran una mayor pericia en la realización de determinadas habilidades, surgen también, por otra parte, otros interrogantes importantes. ¿Qué diferencia a los sujetos que están en la cima de sus deportes respecto a otros que, a pesar del intento y de las horas de entrenamiento, no han conseguido alcanzarla? ¿Cómo es posible llegar a conseguir sujetos capaces de mostrar comportamientos habilidosos en el deporte?

Efectivamente, he aquí cuestiones de gran complejidad a las que la ciencia todavía no ha contestado totalmente en firme. Sin embargo, esta situación ha supuesto, y sigue suponiendo actualmente, un fenomenal reto para un gran número de investigadores de diferentes áreas de conocimiento que realizan estudios aplicados en el ámbito deportivo, y, por supuesto, de los propios estudiosos del deporte. Constituye esto, sin duda, una problemática que debe ser abordada bajo una óptica múltiple, en cuanto a factores constituyentes, responsables del nivel de habilidad, y metodologías para su estudio se refiere.

La realidad de hoy, tal y como señaló Ericsson (2001), nos sitúa ante un conocimiento aproximado del 10% sobre los mecanismos de funcionamiento de este fenómeno. Más recientemente todavía, se ha reconocido que resulta extremadamente complejo caracterizar la pericia deportiva con un listado de aptitudes (Janelle y Hillman, 2003). Nuestra comprensión sobre los factores que contribuyen al logro de la pericia todavía está lejos de ser completada (Summers, 2004). Por tanto, los hallazgos logrados hasta ahora son bastante limitados como para poder construir una teoría explicativa inequívoca. De todos modos, esto no debe desanimar a la comunidad científica, puesto que el rendimiento experto, en palabras de Starkes (2003), tiene “*un poco*” de magia y “*mucho*” de ciencia.

En realidad, estamos esbozando aquí dos problemas diferentes, aunque relacionados, sobre el rendimiento deportivo, que dan lugar a cuatro preguntas de interés:

- El problema de rendir en el deporte, desde el punto de vista de la actuación del jugador, en cuanto a la cuestión: ¿De qué depende que un sujeto obtenga un rendimiento superior en la realización una tarea?
- El problema de rendir en el deporte, desde el punto de vista del proceso de transición novel-experto por parte del jugador, en cuanto a las cuestiones: ¿Existe verdaderamente este proceso?. Y en caso afirmativo, ¿Se puede influir sobre los mecanismos responsables y contribuir positivamente a esta transición? ¿Qué fórmulas nos permiten incrementar el nivel de rendimiento en el menor espacio de tiempo posible?

Será nuestra intención mostrar, de la forma más actualizada posible, las respuestas que se han emitido sobre estas cuestiones hasta ahora. Empezaremos, como primera aproximación, por analizar los factores constituyentes del rendimiento experto en el deporte.

1.2.2. Identificando las variables responsables del rendimiento experto en el deporte

Un número importante de investigaciones se han centrado en tratar de aportar evidencias sobre los factores constituyentes del rendimiento experto en el deporte (McMorris, 2004). Fundamentalmente, estos estudios han tomado como punto de partida el

análisis de las exigencias de las tareas deportivas a realizar y, posteriormente, han focalizado su atención en investigar a los sujetos con un alto nivel de competencia en el desempeño de esas tareas. Bajo esta idea, han emergido estudios que contrastan a sujetos expertos con noveles.

De forma ya clásica, los científicos y estudiosos del deporte, han establecido la existencia de cuatro factores responsables del rendimiento deportivo: físico, técnico, táctico y psicológico. Actualmente, se dispone de información relevante sobre estos diferentes tipos de requerimientos en la actuación deportiva. Sin embargo, en este desglose de componentes todavía quedan muchas cuestiones que poder explicar. Ya lo decía Moran (2004), ¿Cómo algo tan tradicional, tan familiar, tan común..., sigue siendo todavía tan misterioso? Uno de los problemas más complejos reside en la naturaleza interactiva de estas variables en su manifestación en la competición (Janelle y Hillman, 2003). En la Figura 1 aparece representado este hecho.

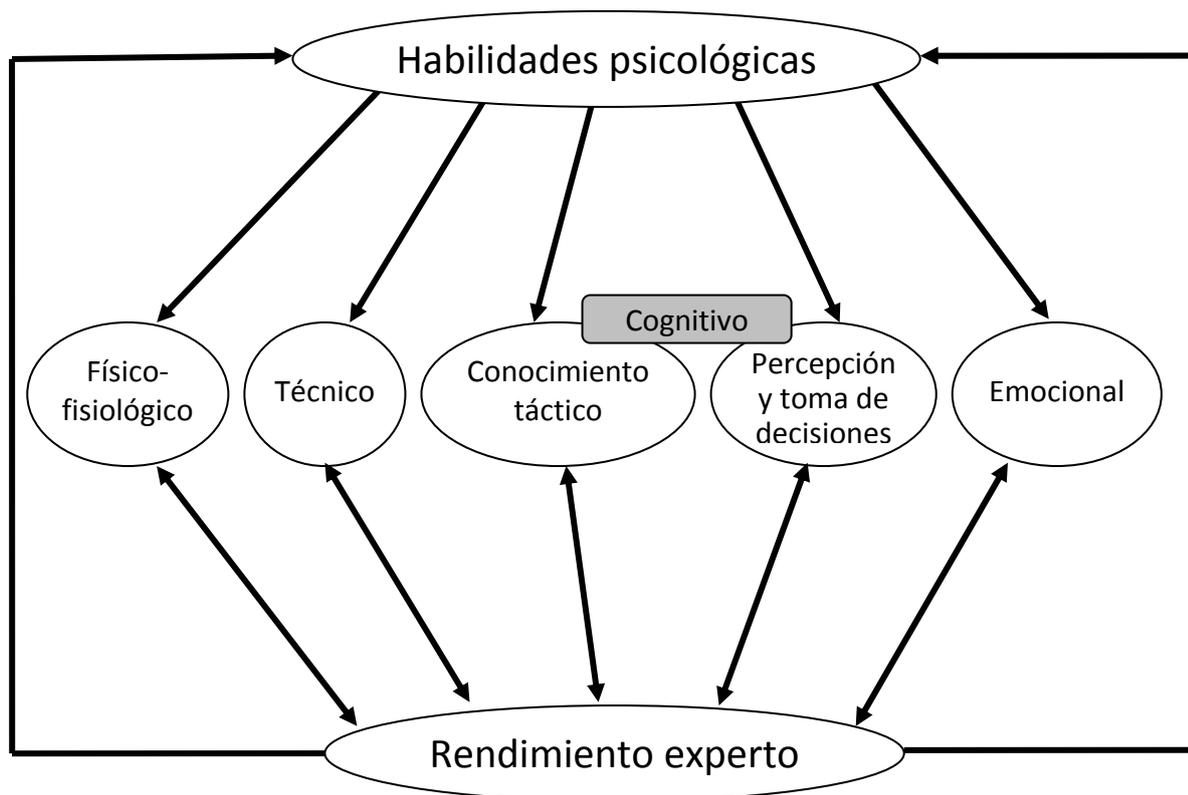


FIGURA 1. La naturaleza interactiva de los dominios de la pericia en el deporte.
(Janelle y Hillman, 2003)

Las investigaciones realizadas hasta ahora han desatendido el estudio de los efectos de interacción entre los componentes de la pericia deportiva, en favor de una orientación más

independiente y solitaria de los determinantes de la pericia (Janelle y Hillman, 2003). Sin duda, esta situación ha contribuido a conocer mejor las exigencias físicas, técnicas, tácticas y psicológicas de los diferentes deportes en los que han sido estudiadas, pero no posibilita la comprensión de estos mecanismos en su conjunto, tal y como ocurre en la competición real. Existe una necesidad de investigación que profundice sobre esta cuestión.

1.2.3. ¿Qué se le atribuye al sujeto experto en tareas deportivas?

Estudiar al sujeto considerado experto ha supuesto un enfoque metodológico de investigación que ha aportado información relevante para descifrar aspectos relacionados con el rendimiento deportivo. Una gran cantidad de estudios se han realizado bajo el paradigma experto-novel, con la intención de analizar las características que diferencian a los sujetos experimentados de los novatos y, de este modo, intentar identificar las claves del comportamiento exitoso en el deporte.

1.2.3.1. Métodos e instrumentos de investigación empleados

Para la realización de estos estudios comparativos, se han empleado métodos e instrumentos de investigación de naturaleza muy diferente, en un intento de recoger un amplio espectro de contrastes y definir, de la manera más fidedigna posible, las claves del éxito (Lavallee, Kremer, Moran y Williams, 2004; Williams, 2002).

Recientemente, Moran (2004) realizó una clasificación sobre los diferentes métodos e instrumentos de investigación que han sido empleados en el estudio de sujetos con diferentes niveles de pericia, en tareas con exigencias perceptivas, cognitivas y motoras. En esta estructuración se diferencian técnicas cuantitativas y cualitativas. Mostraremos, a continuación, un breve resumen de cada una de ellas, basándonos en la propuesta del citado autor y en la aportaciones de Del Villar e Iglesias (2004, 2006a).

Observación sistemática del rendimiento en juego

A través de la observación sistemática, se han desarrollado protocolos de medición que permiten valorar los diferentes componentes de la acción deportiva, tanto en situaciones de juego reducidas, como en situación real de juego. Diferentes autores han construido instrumentos de observación que han permitido valorar la eficacia técnica y táctica en situaciones de juego reducidas construidas de forma concreta (Cárdenas y Moreno, 1996; Refoyo, 2001).

Para la medición en situación real de juego, uno de los instrumentos más utilizados, válido y fiable, ha sido el que elaboraron French y Thomas (1987) para evaluar aspectos técnico-tácticos de jugadores jóvenes de baloncesto. Este instrumento propone tres categorías para el análisis del rendimiento individual en ataque: control, toma de decisiones y ejecución. El criterio de valoración de cada una de las variables es dicotómico, asignándose el valor "1" para controles, decisiones y ejecuciones apropiadas, y correspondiendo el valor "0" a controles, decisiones y ejecuciones inapropiadas. Este instrumento de investigación ha permitido avanzar en el conocimiento sobre las diferencias entre expertos y noveles, y también ha contribuido a aportar datos sobre la eficacia del empleo de diferentes modelos de enseñanza en el deporte (p.e.: French y Thomas, 1987; García, 2001; Mitchell, Griffin y Oslin, 1995; Turner y Martinek, 1992, 1995).

De forma similar, McPherson y Thomas (1989) también elaboraron un instrumento observacional para valorar comportamientos referidos al control, decisión y ejecución, en el deporte del tenis, ofreciendo una escala con más gradientes de valoración para el caso de la ejecución (0, 1, 2 y 3).

Otro instrumento de observación en situación real de juego fue desarrollado por Buscà, Pont, Artero y Riera (1996) en fútbol. En este caso, se analizaba la táctica individual. Para ello se utilizaba como criterio de valoración el establecimiento de un ranking de opciones para cada situación de juego determinada en la que el jugador era poseedor de balón. Estas diferentes opciones de acción eran ordenadas jerárquicamente, desde la que los expertos consideran más apropiada hasta la que se contemplaba como la menos apropiada.

Cuestionario

La utilización de cuestionarios en la investigación social tiene una larga tradición, especialmente por la facilidad de cuantificar las respuestas de los sujetos, logrando con ello una medición objetiva del pensamiento humano. Este instrumento ha sido muy utilizado para valorar el nivel de conocimiento sobre un determinado deporte (McGee y Farrow, 1987).

Algunos estudios que han utilizado el cuestionario como instrumento de investigación, han servido para comparar el conocimiento de sujetos con diferente nivel de pericia (p. e.: Del Villar et al., 2004; Iglesias et al., 2005), o bien para valorar el efecto de un programa de intervención (p. e.: Del Villar e Iglesias, 2003; Iglesias, Sanz, García, Cervelló y Del Villar, 2005; Turner y Martinek, 1999).

Verbalización del conocimiento

El acceso al conocimiento de los sujetos es un problema complejo en la psicología cognitiva. Los investigadores tratan de *“rastrear el pensamiento”* de los individuos con el objetivo de conocer los procesos cognitivos utilizados. Se trata de indagar sobre el *“qué”* y el *“porqué”* de la actuación de los sujetos, encontrándonos con una gran dificultad metodológica para registrar esta actividad cognitiva, y más aún para interpretar su significado.

En cuanto a los instrumentos de registro, en todos los casos de tipo cualitativo, cabe señalar que son medidas indirectas, dado que el lenguaje es el mediador que utilizamos para acceder al conocimiento del sujeto. Podemos distinguir entre documentos provenientes de la conducta verbal de los individuos, por ejemplo entrevistas y pensamiento en voz alta (la información se graba íntegramente y se transcribe para su posterior análisis); y documentos provenientes del registro propio de su pensamiento, por ejemplo informes escritos.

Para el caso del informe escrito, el conocimiento procede del registro propio de la auto-observación o reflexión sobre la acción. El sujeto explicita su pensamiento de forma no condicionada por el investigador, sobre una pregunta general acerca de su comportamiento decisional. El objetivo es indagar sobre el contenido y la estructura del conocimiento que el deportista utiliza en el proceso de toma de decisiones.

En lo referente a la interpretación del significado del lenguaje (manifestación indirecta del conocimiento), los investigadores recurren al análisis de contenido como herramienta metodológica para su estudio.

La aplicación de las técnicas cualitativas de registro de los procesos cognitivos del deportista se realiza a través de la verbalización del conocimiento, bien sea de forma oral o escrita, iniciándose su empleo con De Groot en 1965. Este autor realizó un estudio de "*pensamiento en voz alta*" con jugadores de ajedrez, a los cuales pidió que verbalizaran los pensamientos y decisiones que elaboraban, antes de realizar cada una de las jugadas sobre el tablero.

Posteriormente la utilización de técnicas de verbalización del conocimiento se ha ido extendiendo en la investigación de los procesos decisionales de los deportistas, especialmente a partir de los trabajos de la profesora Sue L. McPherson sobre los componentes de selección de la respuesta. Aplicando técnicas de verbalización se han llevado a cabo estudios, dentro del paradigma experto-novel, en diferentes deportes: béisbol (McPherson, 1993a), voleibol (McPherson, 1993b) y tenis (McPherson y Thomas, 1989; McPherson, 1999a, 1999b, 2000; McPherson y Kernodle, 2003).

Tareas de recuerdo y reconocimiento

Tal y como indica Moran (2004), en sus inicios, las tareas de recuerdo y reconocimiento de estructuras fueron puestas en prácticas por Chase y Simon (1973) para analizar la memoria de jugadores expertos de ajedrez. Estas tareas han sido utilizadas en el estudio de la habilidad de entrenadores y jugadores para recordar detalles precisos que son rápidamente presentados; información relevante de una situación de juego como pueda ser la posición exacta de jugadores en una secuencia de vídeo. En el caso concreto del estudio

llevado a cabo por Chase y Simon (1973), a los jugadores expertos y noveles de ajedrez se les solicitaba que estudiaran la distribución de las piezas en el tablero durante cinco segundos. Posteriormente, los sujetos tenían que tratar de reconstruir la posición de las piezas en otro tablero. Los resultados mostraron que los expertos tenían mayor capacidad de recuerdo que los noveles, aunque sólo en aquellas distribuciones de piezas organizadas y con significado en el juego.

También han sido utilizadas algunas variantes de esta técnica, como por ejemplo la presentación de diapositivas o fragmentos de vídeo sobre una situación específica de juego de corta duración. Resulta interesante que la habilidad de recordar y reconocer estructuras de juego parece ser una excelente variable predictora de las destrezas de anticipación en deportes de equipo (Williams, 2002).

Tareas de oclusión temporal

Las tareas de oclusión temporal requieren de los participantes la capacidad para averiguar qué va a ocurrir, cuando se les muestra una secuencia de vídeo en la que los puntos de información relevante aparecen ocultos (Moran, 2004). Este tipo de instrumentos ha sido utilizado para analizar diferencias entre expertos y noveles en cuanto a la información que utilizan para dar una respuesta (Williams, 2002). Algunos estudios han utilizado esta técnica para suministrar información sobre cuáles son los aspectos clave a los que puede prestar atención un portero de fútbol. De forma paralela, también se han intentado desarrollar programas de entrenamiento de la anticipación, aunque, desafortunadamente, todavía no se conoce mucho sobre su eficacia (Williams, 2003).

Tecnología para el seguimiento de la mirada

El estudio de los movimientos de los ojos ha sido posible a través de la evolución tecnológica acontecida. El objetivo de los estudios de investigación que utilizan esta tecnología se ha centrado en el análisis del comportamiento visual a la hora de resolver una tarea deportiva. Fundamentalmente, las variables analizadas se corresponden con el número

de fijaciones visuales y la duración de las mismas, aunque estudios más completos también valoran la selección de la respuesta y el tiempo en elegirla (Williams, 2000).

Un número importante de estudios se han llevado a cabo utilizando este instrumento, prediciéndose frecuentemente que los deportistas expertos disponen de un sistema estratégico de búsqueda visual más eficiente que los noveles (Tenenbaum, 2003). Esta eficiencia viene determinada por un menor número de fijaciones visuales durante un mayor espacio de tiempo y, por tanto, por una mayor focalización sobre las áreas importantes de información (Moran, 2004; Moreno, Reina, Sanz y Ávila, 2001; Moreno, García, Ávila, Aniz y Reina, 2000).

1.2.3.2. Evidencias empíricas encontradas

Los estudios que se han llevado a cabo utilizando estos métodos e instrumentos de investigación, de forma individual o combinada, han encontrado diferencias consistentes entre expertos y noveles.

Se han publicado diferentes trabajos que han tratado de aglutinar estas diferencias, ofreciendo listados de características generales asociadas a los sujetos expertos. Ruiz y Arruza (2005) recogen dos de estos listados citando a Norman (1985) y Abernethy (1993). Exponemos, de forma resumida, estas aportaciones. Según Norman (1985), estas características son:

- *Fluidez en la actuación.* El comportamiento del experto se caracteriza por ser fluido en sus diferentes actuaciones a lo largo del juego.
- *Automaticidad.* Los movimientos son realizados de manera automatizada.
- *Esfuerzo mental.* Referido a un uso equilibrado y económico de los procesos cognitivos implicados en el desarrollo de una tarea.
- *Tensión.* Referida al control de determinadas situaciones donde un elevado nivel de activación puede ser contraproducente.
- *Punto de vista.* Tiene que ver con la gran capacidad de comprensión de las diferentes situaciones, a pesar de la complejidad que puedan reportar.

Tomando como referencia a Abernethy (1993), la caracterización sería:

- *Ser expertos en su deporte concreto.* Esta característica de alto nivel de pericia parece ser referida exclusivamente a una tarea deportiva específica, no siendo transferible el nivel de habilidad al desempeño de otra tarea.
- *No manifestar ser superiores en medidas o test generales.* Las claves de su comportamiento exitoso son solamente sensibles a instrumentos de medida diseñados específicamente para valorar la tarea en la que son expertos.
- *Ser más sensibles a sus contextos deportivos y conocer más y mejor su deporte.* Relacionado con lo anterior.
- *Detectar y localizar mejor la información relevante.* Son capaces de analizar el entorno de forma selectiva, discerniendo los aspectos importantes y con significado, de aquellos irrelevantes. Esta ventaja les permite actuar de forma más eficaz y rápida.
- *Prever mejor las acciones de oponente o de los objetos, y las situaciones.* Poseen mejores destrezas de anticipación a partir de su mayor capacidad de comprensión del juego.
- *Poseer mejores habilidades de autocontrol.* Gestionan mejor su comportamiento desde el punto de vista físico y psicológico.
- *Encontrar dificultad para informar verbalmente sobre su pericia.* Es ésta una cuestión controvertida sobre el nivel de conciencia que poseen o no los sujetos expertos en su actuación deportiva.

Por su parte, Rink, French y Tjeerdsma (1996), también recogieron un listado de factores que aparecían como característicos de los sujetos expertos. En este caso se realizó una diferenciación entre características perceptivas y cognitivas, y otras de carácter motor. Desde el punto de vista perceptivo y cognitivo, destacan las siguientes:

- *Un conocimiento declarativo y procedimental superior.*
- *Un conocimiento más organizado y estructurado.*
- *Estrategias de búsqueda visual más eficientes.*
- *Selección más eficiente de información visual relevante.*
- *Toma de decisiones más rápida y acertada.*
- *Reconocimiento más rápido y acertado.*

- *Anticipación superior a los movimientos y acciones del oponente durante el juego.*
- *Un conocimiento superior de las probabilidades situacionales.*
- *Más capaz y dispuesto a planear acciones con anticipación.*
- *Búsqueda especializada y recuperación de información desde la situación de juego.*

Desde la óptica de las destrezas de ejecución, las características establecidas han sido las siguientes:

- *Mayor puntuación en los test de destreza.*
- *Mayores porcentajes de ejecuciones con éxito durante el juego.*
- *La ejecución es menos forzada y más automática.*
- *Mayor consistencia y adaptabilidad en patrones de movimiento.*
- *Detectan y corrigen mejor la ejecución de sus destrezas.*

Más recientemente, Moran (2004) recogió la siguiente caracterización del sujeto experto:

- *Los expertos poseen un conocimiento específico del deporte más extenso.*
- *Los expertos utilizan su conocimiento de forma más eficiente para identificar, recordar y manipular información relevante.*
- *Los expertos son más rápidos, más consistentes y poseen mejores destrezas de anticipación.*
- *La pericia en el deporte constituye un dominio específico.*
- *Los expertos poseen un mayor control de sus procesos mentales.*

1.2.4. ¿Qué se esconde detrás de la actuación deportiva experta? ¿Talento natural o entrenamiento?

El punto de partida que origina un primer debate complejo, es la cuestión sobre si un sujeto “*nace*” o “*se hace*” experto en el deporte. Podemos entender que serán tanto factores genéticos como adquiridos, los desencadenantes de la actuación experta de un sujeto, puesto que no es posible separar estos grandes componentes de la pericia, al estar intrínsecamente entrelazados (Moran, 2004; Singer y Janelle, 1999). Una buena aproximación que define la interrelación de ambos factores, fue emitida por Kimble (1993), quien sugirió que preguntarse si las diferencias individuales en el comportamiento están

determinadas por la herencia o el entorno, es como preguntarse si las áreas de los rectángulos están determinadas por el largo o el ancho. Pero, a pesar de esto, ¿Cuánto viene predeterminado y cuánto podemos hacer por mejorar? Desafortunadamente, los datos actuales provenientes de la investigación todavía no han podido responder de forma contundente a este problema.

1.2.4.1. La cuestión del “hardware” y el “software”

Claro está, que dependiendo del tipo de habilidad que se requiere en cada deporte, y teniendo en cuenta las exigencias concretas que demanda, se puede realizar un análisis, más o menos sistemático, sobre si un sujeto reúne condiciones que le predispongan positivamente hacia el rendimiento en una actividad. Con el objetivo de contribuir al esclarecimiento de esta cuestión, el propósito de algunas investigaciones ha sido tratar de averiguar si lo que contribuye a ser experto a determinados sujetos tiene que ver (realizando un símil con el computador) con las características del “*hardware*” (p. e.: agudeza visual, tiempo de reacción) o del “*software*” (p. e.: recuerdo, verbalización de estrategias).

Estudios de carácter transversal han demostrado que el “*hardware*” de los sujetos expertos y noveles es similar (Moran, 2004). Se ha encontrado poca o ninguna evidencia empírica que indique que los expertos poseen características significativamente diferentes relacionadas con el “*hardware*” (Williams y Davids, 1998; Williams, 2002; Ward y Williams, 2003). La investigación indica, de forma general, que el nivel de pericia se predice mejor por el rendimiento obtenido en tareas relacionadas con las características del “*software*” (Abernethy, 1993; Allard y Starkes, 1991; Helsen y Starkes, 1999; Starkes y Allard, 1993; Starkes y Deakin, 1984; Starkes, Helsen y Jack, 2001; Williams, Davids y Williams, 1999).

1.2.4.2. El debate sobre la genética y la práctica

Ha despertado mucho interés, en el análisis del rendimiento experto en el deporte, el estudio de los diferentes factores que, potencialmente, pueden contribuir al logro de la pericia. Además de la ya clásica discusión sobre el papel que juegan los factores hereditarios y genéticos, frente al valor de la práctica deliberada (Starkes, 2000), es imprescindible

reparar sobre otras variables contextuales relacionadas con las influencias familiares y los factores culturales (Baker, Horton, Robertson-Wilson y Wall, 2003). Sólo bajo un enfoque integral de la pericia podremos acceder a la comprensión de los mecanismos que subyacen a este fenómeno.

Recientemente, Baker y Horton (2004) realizaron una revisión a cerca de los factores relacionados con la adquisición y manifestación de altos niveles de rendimiento. Estos autores ofrecen una subdivisión entre influencias de carácter primario y secundario. Las influencias primarias, directamente relacionadas con la adquisición del rendimiento experto, incluyen la genética, el entrenamiento y factores psicológicos. Las influencias secundarias, que afectan a las primarias, incluyen elementos socio-culturales y contextuales.

Respecto a la importancia de los factores genéticos y hereditarios, se ha encontrado evidencia empírica que apoya la idea de que algunas características fisiológicas y cognitivas que son de naturaleza hereditaria, son relevantes para el rendimiento deportivo (Singer y Janelle, 1999; Rankinen, Pérusse, Rauramaa, Rivera, Wolfarth y Bouchard, 2001, 2002). Existen resultados, relativos a la función cardio-respiratoria, que indican que variables, vinculadas al rendimiento físico, como la capacidad aeróbica máxima (Bouchard, Daw, Rice, Perusse, Gagnon, Province et al., 1998) y la capacidad aeróbica submáxima (Pérusse, Gagnon, Province, Rao, Wilmore, Leon et al., 2001), están relacionadas con factores genéticos.

También se ha encontrado que la genética juega un papel muy significativo en determinados aspectos psicológicos como la inteligencia general (Bouchard, 1997), el altruismo y la autonomía (Keller, Bouchard, Arvey, Segal y Dawis, 1992), la satisfacción en el trabajo (Arvey, Bouchard, Segal y Abraham, 1989), y diversas cuestiones relacionadas con la personalidad (DiLalla, Carey, Gottesman y Bouchard, 1996).

1.2.4.3. Teoría de la práctica deliberada. La “regla de los 10 años”

La investigación también ha destinado esfuerzos para analizar el valor de la práctica y el entrenamiento, en el proceso de incremento del nivel de pericia, en diferentes ámbitos. Se han encontrado hallazgos consistentes sobre el desarrollo de capacidades y el aprendizaje de habilidades, tanto en expertos como en no-expertos, que han proporcionado soporte a la relación entre el entrenamiento y el nivel de pericia, en el terreno deportivo (Baker y Horton, 2004). Diversos estudios realizados, que han examinado el efecto de la práctica acumulada sobre el nivel de aprendizaje, han indicado que existe una relación significativa y positiva entre práctica y rendimiento (Abernethy, Côté y Baker, 2002).

Algunas investigaciones han encontrado una relación tan significativa entre la práctica y el rendimiento (Ericsson, Krampe y Tesch-Römer, 1993), que se ha planteado la idea de que una cantidad adecuada de entrenamiento de alta calidad, puede ser el único ingrediente necesario para conseguir desarrollar un rendimiento de élite. Se sugiere que el incremento del rendimiento en cualquier dominio es el resultado de las adaptaciones a las exigencias de las tareas, a través de la práctica o el entrenamiento (Ericsson, 1996; Ericsson y Lehmann, 1996).

Uno de los primeros trabajos interesados en buscar razones explicativas de los altos niveles de pericia, a partir de la búsqueda de aspectos comunes entre expertos, fue el llevado a cabo por Bloom (1985). En este estudio se puso de manifiesto, tras analizar la trayectoria y evolución seguida por sujetos especialistas en diferentes dominios (ciencias, artes y deportes), que existían características comunes en estos itinerarios. Estas cuestiones que poseían en común tenían que ver con aspectos propios de los sujetos (talento, dedicación, práctica deliberada...), de los profesores o entrenadores (competente, exigente, implicado, respetado...) y de los padres (apoyo, sacrificio...), a lo largo de las diferentes fases en el desarrollo de la habilidad que fueron creadas (inicio – desarrollo – perfeccionamiento).

Con los datos de este estudio, se pudo configurar, aunque de forma muy general, algunas pautas muy importantes que definían el camino hacia el éxito. Esto no quiere decir que podamos extraer la conclusión de que aunando este tipo de circunstancias en un sujeto,

necesariamente vaya a convertirse en experto. Pero, sí resulta de mucho interés, conocer que aquellos que mostraban un elevado nivel de rendimiento en el desempeño de una tarea, respondían a ciertos elementos comunes de manera significativa, en relación a sus trayectorias de éxito. A tenor de los resultados, a pesar de que los sujetos mostraban un talento inicial, ninguno escapó a la idea de practicar.

La teoría de práctica deliberada se sitúa en un enfoque “ambientalista”. La idea es que el rendimiento experto está mediatizado por mecanismos adquiridos, no provenientes de la herencia genética (Ericsson y Charness, 1994; Ericsson y Lehmann, 1996). De acuerdo con este posicionamiento, la pericia es el resultado del desarrollo de las estructuras de conocimiento específico y destrezas, a través de un proceso de adaptación a la práctica (Ericsson, 2003a, 2003b).

Esta teoría se apoya en dos premisas fundamentales (Ward, Hodges, Williams y Starkes, 2004):

- a) Se necesita un compromiso extenso en el tiempo dentro del dominio, para poder alcanzar niveles de rendimiento experto, puesto que períodos intensivos de entrenamiento son los precursores del logro de la pericia.
- b) Las características que definen la pericia se adquieren a través del compromiso en actividades consideradas relevantes para tal fin.

La práctica deliberada incluye actividades que han sido especialmente designadas y específicamente dirigidas hacia la mejora del nivel de rendimiento. En contraste con el concepto libre, abierto y espontáneo de jugar, la práctica deliberada es una actividad altamente estructurada, con la finalidad explícita de mejorar el rendimiento. Es un tipo de práctica que requiere esfuerzo y atención para el aprendiz, y no es intrínsecamente motivante. La motivación en la práctica por parte de los sujetos, reside en el deseo de mejorar el rendimiento (Ericsson et al., 1993).

Ericsson et al. (1993) sugirieron que el aprendizaje efectivo tiene lugar cuando las actividades están bien definidas, planteadas con un nivel de dificultad apropiado, se aporta feedback útil, y existe la posibilidad de repetición, detección de errores y corrección. Sólo

bajo estas consideraciones podemos caracterizar como “deliberada” a la práctica (Ward et al., 2004).

En la música

La teoría de la práctica deliberada fue desarrollada a través de investigaciones realizadas, originariamente, en el ámbito de la música, y dirigidas y llevadas a cabo por el profesor K. Anders Ericsson. En realidad, fueron algunos estudios iniciales sobre la pericia en ajedrez, a partir de los que se sugirió la regla de los diez años (de Groot, 1965; Chase y Simon, 1973). Chase y Simon comprobaron que la diferencia entre jugadores expertos y jugadores menos habilidosos estaba en la mayor capacidad para organizar información significativa, y no en la capacidad superior de memoria. De estos hallazgos, se sugirió que estas diferencias individuales podrían explicarse por la cantidad y la calidad del entrenamiento.

El estudio de investigación llevado a cabo por Ericsson et al. (1993), fue uno de los primeros y, probablemente, el más influyente, que contribuyó a la literatura sobre la pericia, con la aportación de un componente clave en la adquisición de la habilidad: la práctica deliberada. Participaron en el estudio músicos, violinistas y pianistas, de diferente nivel de pericia. Los resultados mostraron una relación significativa entre el nivel de habilidad y la acumulación de horas a través de la práctica deliberada (ver Figura 2). También se puso de manifiesto en la investigación, las 10000 horas aproximadas de práctica (“*regla de los 10 años*”) para alcanzar la excelencia en el dominio instrumental.

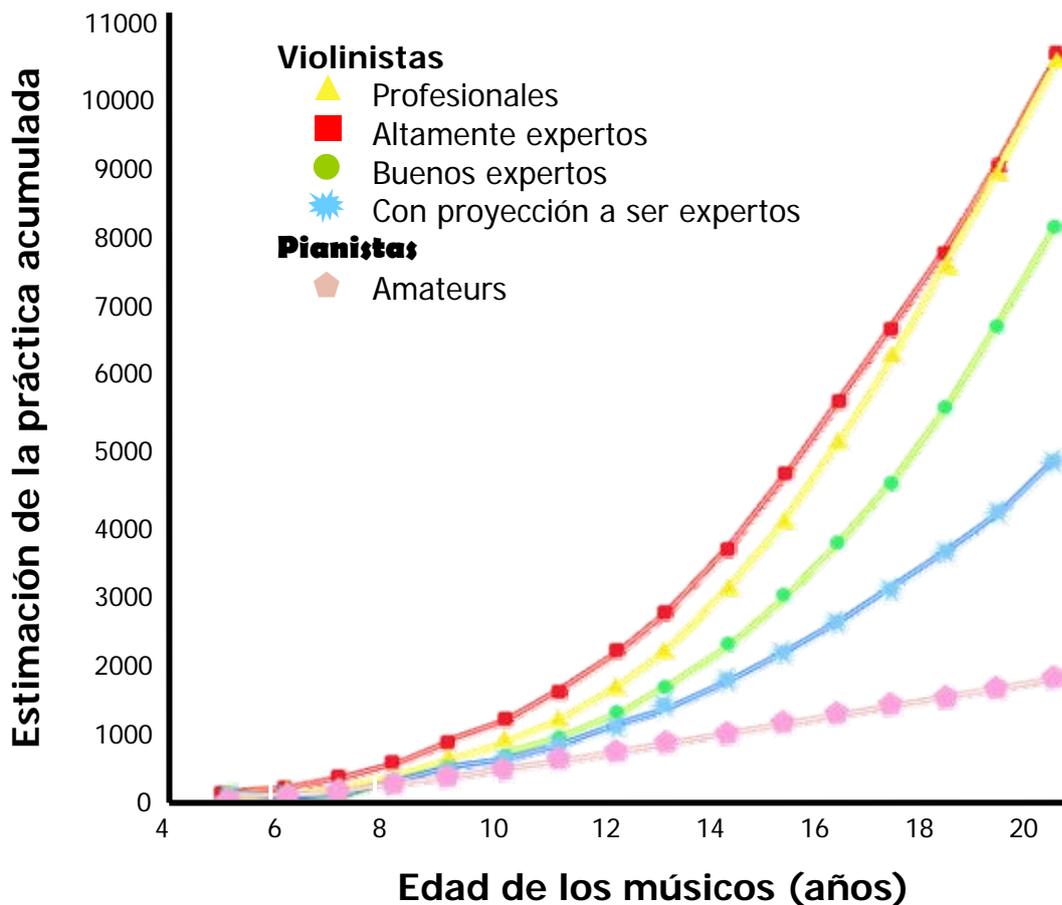


FIGURA 2. Estimación del tiempo de práctica en función de la edad para diferentes niveles de pericia en la música (Ericsson et al., 1993)

Posteriormente, se desarrollaron una serie de trabajos que apoyaban y daban sustento a la teoría de la práctica deliberada en el ámbito de la música (p.e.: Hayes, 1981; Sosniak, 1985; Ericsson, 1996; Sloboda, 1996).

Aunque los estudios más reconocidos que aportaron datos a favor de esta hipótesis se realizaron en el ámbito de la música, esta cuestión también ha sido comprobada en otros dominios diferentes como, por ejemplo, las matemáticas (Gustin, 1985) y diferentes disciplinas científicas (Simonton, 1994, 1996).

En el deporte

El logro de la pericia en el ámbito deportivo también ha sido objeto de estudio por parte de los investigadores, en cuanto al interés por comprobar la validez de la teoría de la práctica deliberada. Los primeros trabajos que testaron este supuesto, se centraron en tareas como las carreras de larga distancia (Wallingford, 1975), natación (Kalinowski, 1985) y tenis (Monsaas, 1985). Más tarde, varios trabajos mostraron evidencias sobre este posicionamiento para dos deportes individuales: lucha (Hodges y Starkes, 1996; Starkes, Deakin, Allard, Hodges y Hayes, 1996) y patinaje artístico (Starkes et al., 1996).

De igual modo, un estudio posterior llevado a cabo por Helsen, Starkes y Hodges (1998) extendió esta idea a dos deportes de equipo: fútbol y hockey. Para el caso del fútbol, se encontró que los jugadores de nivel internacional acumulaban un mayor número de horas de práctica, frente a los de nivel nacional y provincial (Figura 3). También se observó que la práctica individual iba en descenso, a medida que se incrementaba la experiencia para los tres niveles de pericia (Figura 4). Sin embargo, la práctica en equipo sufría un incremento importante para todos los jugadores estudiados, aunque especialmente de forma muy significativa para los sujetos de nivel internacional (Figura 5).

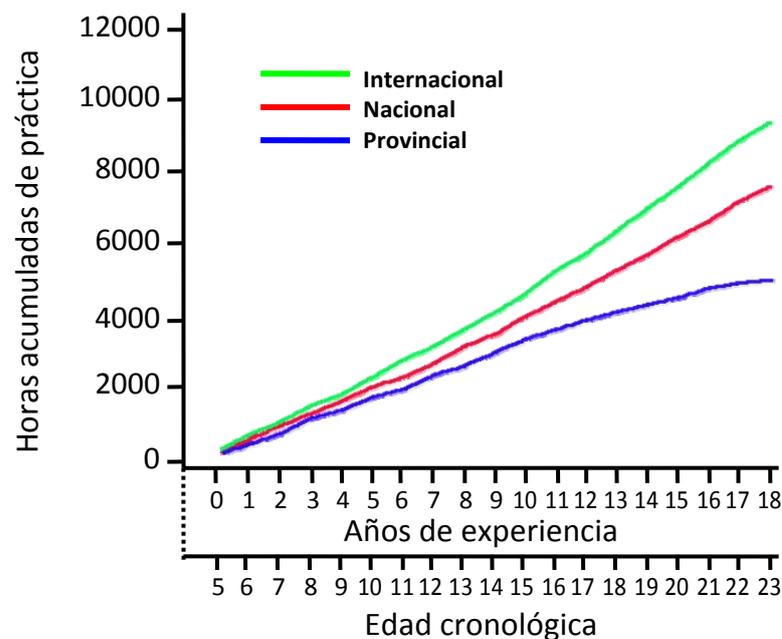


FIGURA 3. Horas acumuladas de práctica en función del número de años de experiencia en fútbol y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

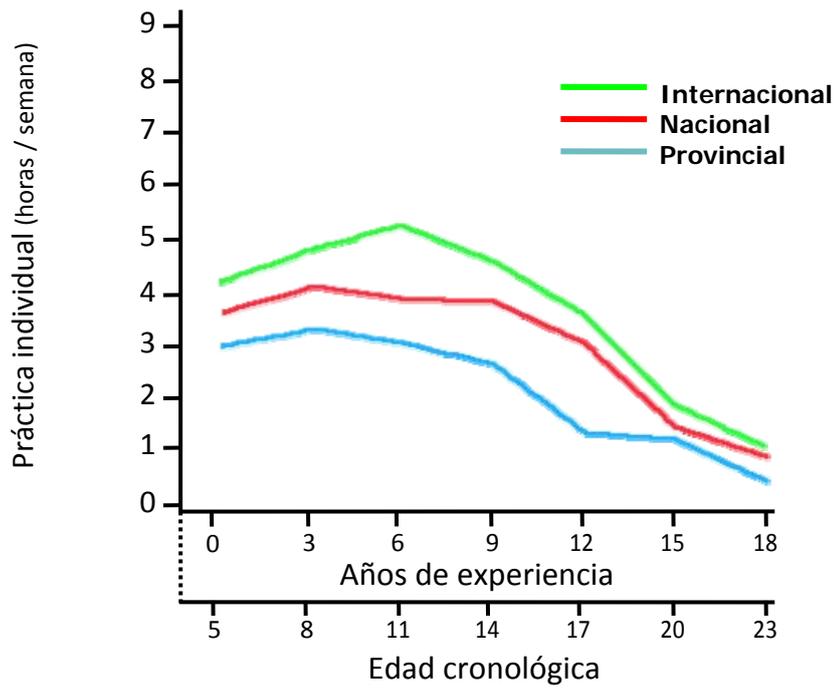


FIGURA 4. Horas por semana destinadas a la práctica individual según los años de experiencia en fútbol y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

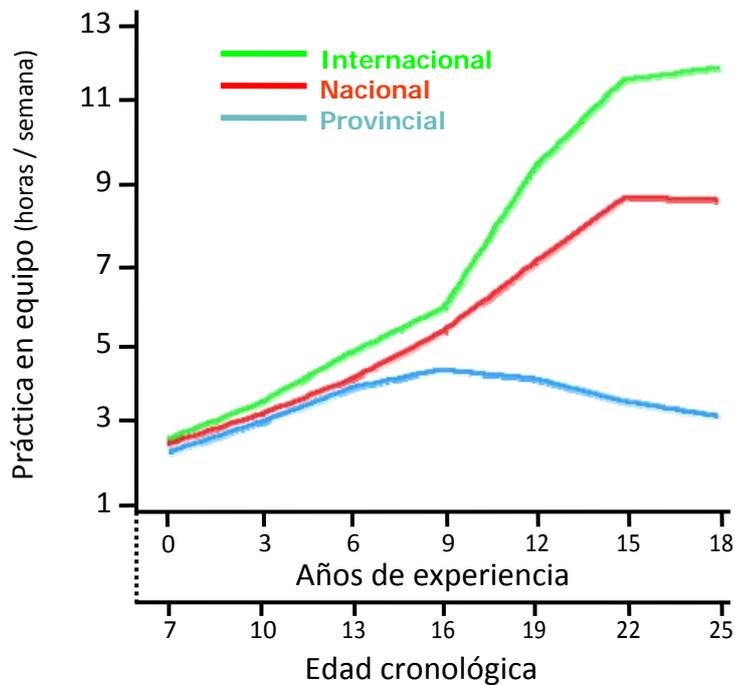


FIGURA 5. Horas por semana destinadas a la práctica en equipo según los años de experiencia en fútbol y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

Para el caso del hockey, se hallaron algunos resultados diferentes. Tanto la práctica individual como la práctica de equipo aumentaba a medida que el tiempo de experiencia se incrementaba (Figuras 6, 7 y 8). Probablemente, esta cuestión tenga que ver con la especificidad de cada deporte; con la particularidad de las exigencias de cada modalidad deportiva.

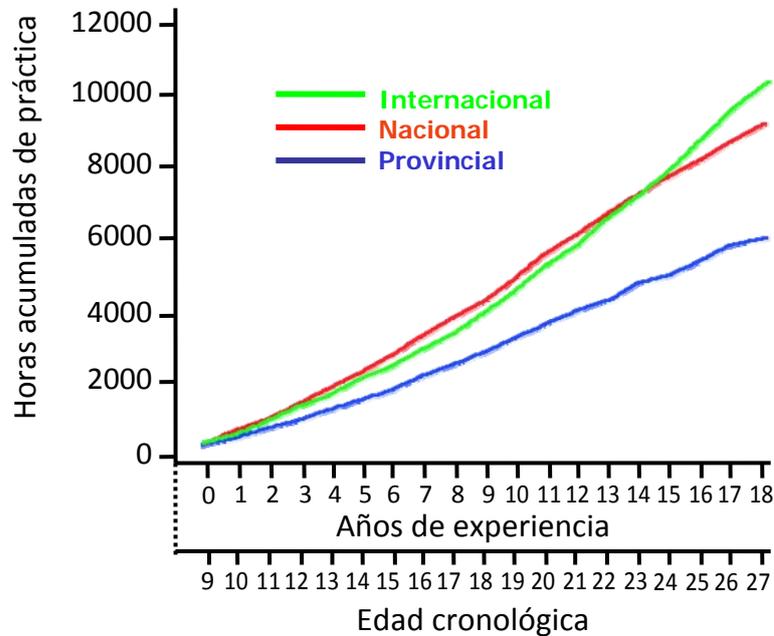


FIGURA 6. Horas acumuladas de práctica en función del número de años de experiencia en hockey hierba y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

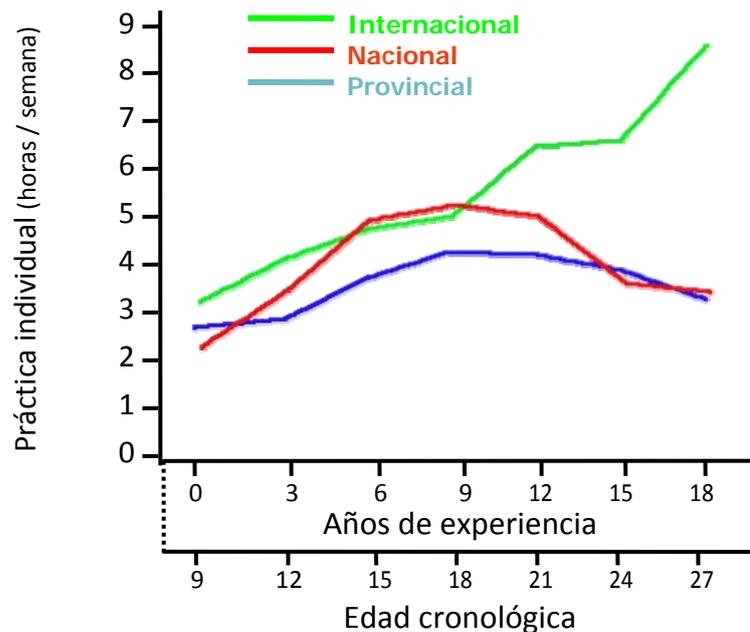


FIGURA 7. Horas por semana destinadas a la práctica individual según los años de experiencia en hockey hierba y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

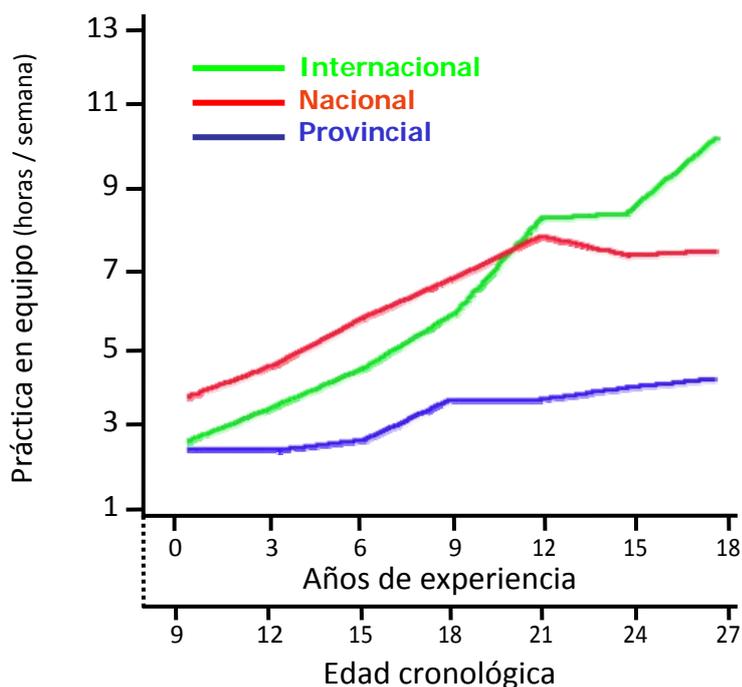


FIGURA 8. Horas por semana destinadas a la práctica en equipo según los años de experiencia en hockey hierba y la edad cronológica (Helsen et al., 1998)

Más recientemente, han aparecido estudios de investigación en corredores de media distancia (Young y Salmela, 2002), jugadores de hockey y baloncesto (Baker, Côté y Abernethy, 2003a, 2003b), y en triatletas (Baker, Côté y Deakin, 2005). Aunque, este último trabajo sugiere que la teoría de la práctica deliberada no explica completamente el desarrollo de la pericia, al menos para el caso de los triatletas estudiados.

Por otra parte, tal y como apuntábamos al inicio, también es importante tener en cuenta que se hacen necesarias unas condiciones contextuales determinadas, para la mejora del rendimiento. En este sentido, de forma reciente, se han analizado cuestiones relativas a la importancia de las influencias sociales: entrenadores, padres e iguales (Côté, Baker y Abernethy, 2003).

Se ha reconocido la relevancia que tiene el hecho de generar condiciones óptimas de aprendizaje por parte del entrenador (Côté, 2002). Se ha analizado el papel de liderazgo de los padres en las primeras etapas deportivas de los sujetos, en cuanto a la práctica deportiva de sus hijos, bajo la creencia de ser una actividad útil en su formación y desarrollo. Un

liderazgo que, a medida que los hijos son mayores, se va desplazando a los sujetos, respecto a la intención de practicar o no deporte y qué modalidad (Côté, 1999). Con relación al grupo de iguales, la literatura específica ha encontrado que una de las razones que influyen significativamente sobre la decisión de practicar deporte recae en el grupo de amigos (Brustad, Babkes y Smith, 2001). El estudio llevado a cabo por Abernethy et al. (2002) con 15 jugadores de élite australianos de diferentes modalidades deportivas de equipo, puso de manifiesto este hecho.

Como comentario final, hemos de señalar que, aún siendo interesante conocer “*cuánta*” práctica es necesaria para alcanzar la excelencia, parece necesario que la investigación profundice más sobre las cuestiones de “*qué*” practicar y “*cómo*” practicar, de forma concreta en cada deporte (Starkes et al., 2001). De igual modo, no debemos olvidar el estudio de otros factores que subyacen al logro de la pericia en el deporte, aquí esbozados, y con la dificultad añadida de incorporar a estos diferentes factores de estudio, las interacciones potenciales entre todas estas influencias. Será trazando este camino el modo en el que avanzaremos en la comprensión de este complejo fenómeno.

1.3. EL DESARROLLO DE LA PERICIA EN EL DEPORTE

El nivel de habilidad, destreza, pericia o rendimiento del ser humano en la realización de tareas deportivas, se va incrementando significativamente a medida que el sujeto va adquiriendo experiencia y acumulando tiempo de práctica (Ericsson, 2003c; Côté et al., 2003). Así, una de las grandes preocupaciones de numerosos investigadores es tratar de averiguar cómo se producen estos cambios, cómo un sujeto pasa de ser novel a experto, y cómo podemos provocar esta evolución efectiva en términos de entrenamiento sistemático (Starkes y Ericsson, 2003; Williams y Hodges, 2004).

La dificultad en el desarrollo de la pericia en el deporte, puede explicarse a través del análisis realizado por Thomas y Thomas (1994), quienes señalan dos factores diferenciadores

en relación a otras áreas de rendimiento (ver Figura 9). Estos investigadores indican que el desarrollo de habilidades que implican movimiento, primero, suponen un sistema de procesamiento caracterizado por un alto déficit de tiempo. Este hecho se pone de manifiesto sobre todo en los deportes colectivos o de alta estrategia, donde los jugadores tienen que tomar decisiones rápidas sobre su actuación. Segundo, el “*saber cuándo*” y “*cómo*” no implica llevar a cabo satisfactoriamente una tarea. En tareas como el ajedrez o la resolución de un problema matemático, existe una alta correlación entre saber cómo resolverlo y resolverlo en la práctica, sin embargo, en el deporte, saber cómo resolver una determinada situación de juego no lleva implícito saber llevarla a cabo en la realidad del juego. En otras palabras, un jugador puede tener altos niveles de conocimiento específico, pero no tener dominio alguno de las destrezas de ejecución (Thomas y Thomas, 1994).

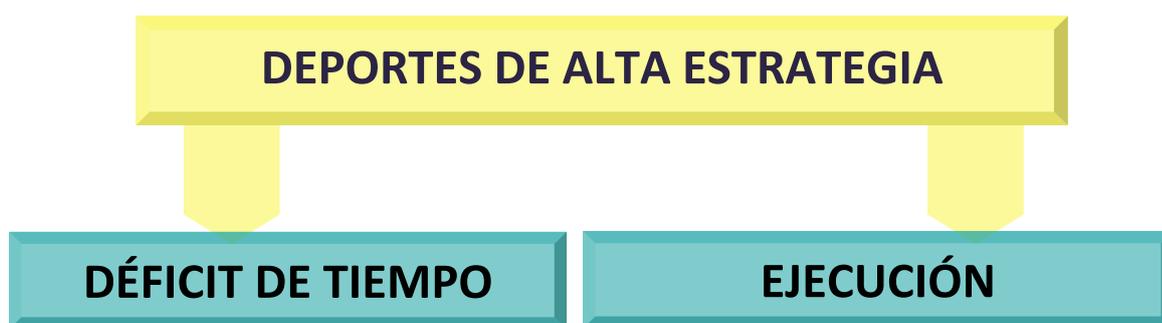


FIGURA 9. Factores generales que dificultan la actuación táctica deportiva

Knapp (1963) afirmó que la habilidad en los deportes de equipo viene determinada por la técnica y la toma de decisiones, entendiendo la técnica como la capacidad para llevar a cabo el componente motor de la acción, y la toma de decisiones como el conocimiento para elegir la técnica correcta en función de la situación particular donde se desarrolla la acción de juego. De esta forma, podemos dividir el rendimiento en juego, diferenciando componentes cognitivos y de destreza (p. e.: Del Villar, Iglesias, Moreno, Cervelló y Ramos, 2003). Los componentes cognitivos incluirían el conocimiento y la toma de decisiones, mientras que el componente de destreza se correspondería con la ejecución motora. Por tanto, la calidad de la toma de decisiones en una situación de juego es tan importante como la ejecución de las destrezas motoras, siendo ambas determinantes para el rendimiento deportivo (Thomas, 1994; Blomqvist, Luhtanen y Laakso, 2001).

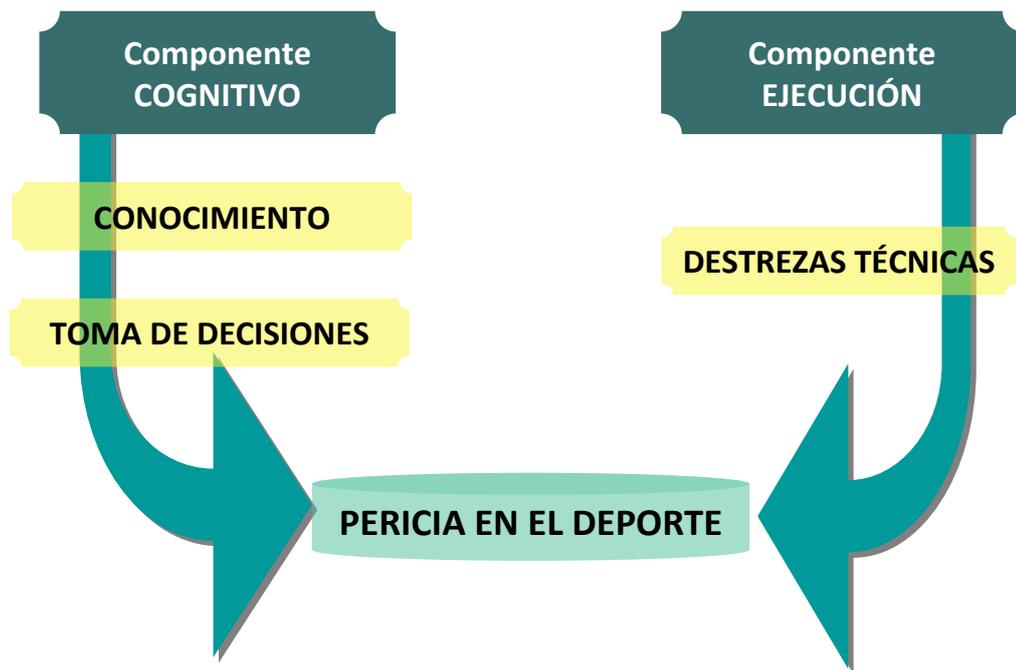


FIGURA 10. Componentes básicos de la pericia para habilidades abiertas en el deporte.

1.3.1. El paradigma del conocimiento. Una aproximación cognitiva

El paradigma del conocimiento, en sus inicios, se introdujo en el estudio de los procesos cognitivos humanos (Anderson, 1982; Chi y Rees, 1983) y posteriormente fue adaptado para medir la pericia en el deporte (French y Thomas, 1987; McPherson y Thomas, 1989). Bajo este enfoque, se considera que la toma de decisiones está mediatizada por las estructuras de conocimiento almacenadas en la memoria. Esta aproximación intenta describir de la forma más precisa posible las estructuras de conocimiento que subyacen al rendimiento experto (ver Iglesias, Ramos, Fuentes, Sanz y Del Villar, 2003).

Se sugiere que los jugadores expertos poseen un conocimiento más elaborado y sofisticado que los jugadores noveles. Los expertos no sólo saben qué hacer en una gran variedad de situaciones, sino que también saben cómo y cuándo aplicar este conocimiento y reproducirlo en acciones apropiadas (Singer y Janelle, 1999). Para dar apoyo a esta cuestión se han desarrollado investigaciones que han analizado las diferencias entre expertos y noveles sobre aspectos cognitivos. Los resultados han mostrado que los expertos difieren de

los noveles en la cantidad y el tipo de conocimiento que poseen, y en la forma en que esta información es utilizada a la hora de tomar decisiones (Williams, Davids y Williams, 1999).

Thomas, French y Humphries (1986) definieron el dominio del deporte como un sistema complejo de producción de conocimiento sobre la situación concurrente y eventos pasados, combinados con la habilidad del jugador para desarrollar las destrezas técnicas requeridas. Anderson (1987) propuso dos tipos de conocimiento, declarativo y procedimental. El conocimiento declarativo es el conjunto de atributos y características que decimos de un objeto, un suceso o una idea. Es el concepto que tenemos de algo. Se identifica como *“el saber”*, *“saber qué”*. El conocimiento procedimental se define como el conocimiento sobre cómo actuar y hacer las cosas (*“saber cómo”*), es una descripción sobre cómo hacer algo. El conocimiento procedimental incluye la selección apropiada dentro del contexto de juego (McPherson y French, 1991). Aún así, es importante señalar que la definición del conocimiento procedimental resulta complicada en la pericia motora, porque, como indican Abernethy, Thomas y Thomas (1993), el conocimiento del *“cómo”* podría referirse, indistintamente, a la selección de la respuesta, o a su ejecución, es decir, *“hacerlo”*. De este modo, Thomas (1994) establece una subdivisión en el conocimiento procedimental, diferenciando los procedimientos de selección de la respuesta y los procedimientos motores. Chi (1978) añade otro tipo de conocimiento: el conocimiento estratégico. Éste hace referencia al conocimiento sobre las reglas y fórmulas generales de actuación (Thomas, 1994).

Varios autores han sugerido que una base de conocimiento declarativo es necesaria para el desarrollo de estructuras más complejas de conocimiento procedimental (Anderson, 1976, 1982; Chi y Rees, 1983). En este sentido, French y Thomas (1987) señalan que uno debe primero desarrollar una base de conocimiento declarativo dentro de un deporte dado, antes de poder desarrollar adecuadamente buenas destrezas en la toma de decisiones.

Así, producto de la experiencia, los sujetos van poniendo en estrecha relación ambos tipos de conocimiento, desarrollando así su competencia motriz (Ruiz, 1995). Tomar decisiones apropiadas en cada una de las diferentes situaciones de juego es tan importante como la ejecución de las destrezas motrices utilizadas para llevar a cabo las acciones

decididas. Los sujetos que manifiestan un reducido conocimiento declarativo del deporte que practican, muestran una baja calidad en las decisiones tomadas en situaciones reales de juego (French y Thomas, 1987). Posiblemente, muchos de estos errores que se han observado en jóvenes practicantes de diferentes modalidades deportivas, puedan ser el resultado de la falta de conocimiento sobre qué hacer en cada situación de juego dada, es decir, la falta de conocimiento procedimental (French y Thomas, 1987; Thomas y Thomas, 1994).

Dada la conexión entre el conocimiento procedimental y la toma de decisiones en el deporte, Thomas y Thomas (1994) señalan que el desarrollo de este tipo de conocimiento es importante e interesante, y que posee un gran potencial de optimización. Ahora bien, ¿Cómo se desarrolla el conocimiento procedimental? ¿Cómo influye la edad y el incremento de la pericia sobre el desarrollo del conocimiento procedimental? (para una revisión, French y McPherson, 1999). La literatura específica sugiere dos aproximaciones. Primero: una cantidad determinada de conocimiento declarativo es precursor del conocimiento procedimental dentro de un área específica (Anderson, 1982; Chi, 1981; Chi y Rees, 1983), como puede ser el deporte. El conocimiento declarativo está representado por una serie de condiciones que se relacionan con diferentes opciones de acción y posteriormente con acciones concretas (McPherson y Thomas, 1989). Segundo: teniendo en cuenta que el desarrollo del conocimiento procedimental necesita un espacio de tiempo y de práctica amplio, no han sido elaborados todavía instrumentos directos que nos permitan medir la influencia de los factores relacionados con el desarrollo de este tipo de conocimiento. Quizás, el desarrollo del conocimiento procedimental vaya por los siguientes caminos (Thomas y Thomas, 1994): - instrucción directa (cognitiva) sobre el “qué” y el “cómo”, - deducción durante el juego y observación, y – ensayo y error durante el propio juego.

Estudios de carácter transversal han demostrado que los jugadores expertos difieren de los noveles en el conocimiento declarativo, procedimental, condicional y estratégico (Abernethy et al., 1993; Glaser y Chi, 1988; McPherson, 1994). Los expertos poseen una mayor interrelación entre los diferentes tipos de conocimiento; estructurados de un modo más jerárquico y, por tanto, el acceso a éste se realiza con mayor facilidad (Glaser y Chi, 1988; Sternberg y Horvath, 1995). Los expertos son más rápidos, más acertados y poseen un procesamiento cognitivo más automático, y son capaces de aportar soluciones más

apropiadas y creativas a los problemas que les plantea el juego (Sternberg y Horvath, 1995). Los expertos tienen una representación más abstracta de los problemas de juego, utilizan diferentes sistemas de producción para resolverlos, atendiendo a las características profundas del problema, a diferencia de los noveles que responden en función de las características superficiales del mismo (Abernethy et al., 1993; Sternberg y Horvath, 1995).

Un jugador novel se va convirtiendo en experto a medida que va desarrollando más procedimientos específicos (French y Thomas, 1987; McPherson y Thomas, 1989). Los jugadores van evolucionando desde la persecución de objetivos generales (p. e.: lanzar rápido a canasta) a planteamientos de objetivos más específicos (p. e.: realizar una finta para recibir el balón en una posición cómoda y lanzar a canasta sin oposición). McPherson y Thomas (1989) sugieren que los jugadores noveles realizan una aproximación al problema de modo general, puesto que todavía están desarrollando su conocimiento declarativo y la destreza. Los jugadores expertos de tenis que analizaron en su estudio, demostraron en los protocolos verbales, en todos los casos y en comparación con los noveles: mayor nivel de conceptos, más condiciones, más acciones, mayor flexibilidad en la toma de decisiones, toma de decisiones más rápidas y mayor interconexión entre conceptos.

1.3.1.1. La teoría de Anderson

Existen varias teorías que tratan de explicar cómo se adquiere el alto nivel de conocimiento que poseen los expertos y cómo se utiliza en el deporte. Entre las más aceptadas, se encuentra el modelo del Control Activo del Pensamiento (ACT) desarrollado por Anderson (1982, 1983, 1987). Exponemos a continuación brevemente los presupuestos de esta teoría, a partir de la recopilación realizada por Williams et al. (1999).

Anderson (1983) sugiere que la cognición humana se basa en una serie de conexiones condición-acción denominadas producciones. Estas producciones son las responsables de realizar acciones apropiadas bajo condiciones específicas. Una producción es lo que McPherson y Thomas (1989) denominaron como proposiciones o enunciados condicionales del tipo “SI..., ENTONCES...” entre las condiciones concretas del entorno y la ejecución de la acción pertinente en esa situación.

Un sistema de producción se compone de tres tipos diferentes de memoria: declarativa, de procedimiento, y de trabajo. La memoria declarativa consiste en la información sobre “qué hacer”, mientras que la memoria de procedimiento contiene el conocimiento sobre “cómo hacer” algo. De este modo, se establece la importancia del conocimiento declarativo y procedimental en el rendimiento deportivo. La memoria de trabajo contiene la información actualizada sobre los sistemas a los que tiene acceso. Esto consiste en información, tanto recuperada de la memoria declarativa a largo plazo, como la información eventual acumulada mediante procesos de codificación y de acciones de producción.

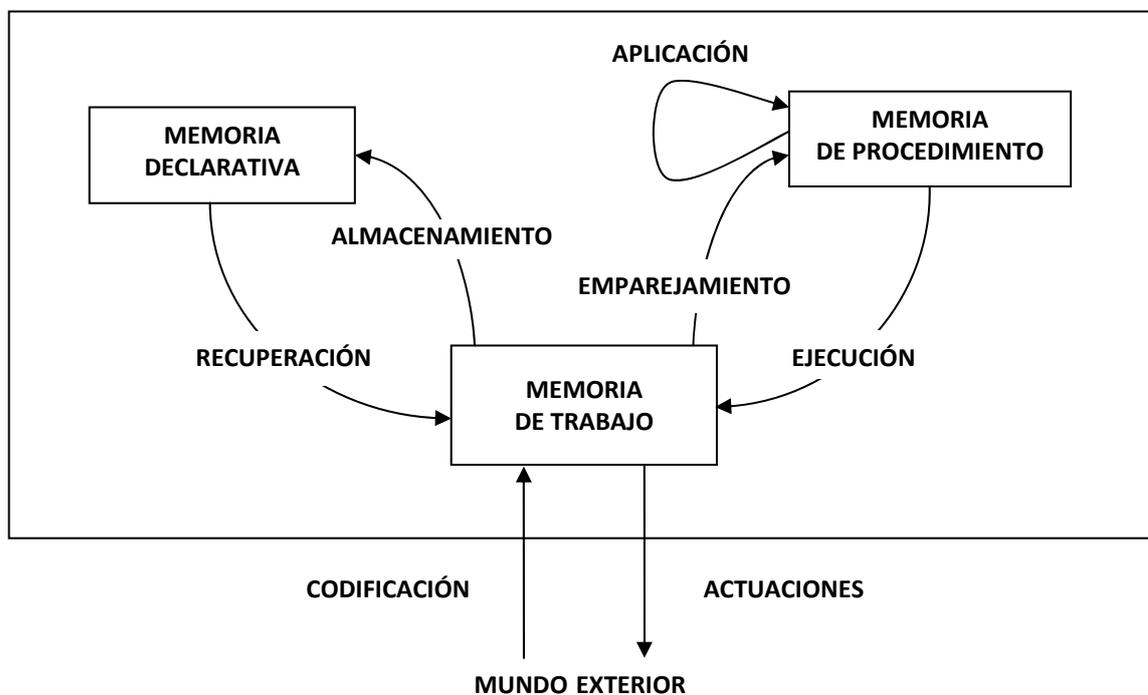


FIGURA 11. Modelo del sistema de producción ACT, representado a partir de sus principales componentes y procesos de interrelación (Anderson, 1983)

En la teoría de Anderson, representada en la Figura 11, se identifican varios procesos. Como se indica en la parte inferior de la figura, el sujeto tiene dos vías de conexión con el mundo exterior. Los procesos de codificación le permiten depositar información sensorial sobre el entorno en la memoria de trabajo, mientras que los procesos de actuación convierten estos comandos, a través de la memoria de trabajo, en comportamientos o acciones. De igual forma, la memoria de trabajo está vinculada con la memoria declarativa a través de procesos de recuperación y almacenamiento. Los procesos de almacenamiento son empleados para crear nuevos y permanentes registros o archivos con los contenidos de

la memoria de trabajo, y para incrementar el refuerzo de los registros ya almacenados en la memoria declarativa. Los procesos de recuperación, como su propio nombre indica, recuperan información de la memoria declarativa. Los procesos de emparejamiento, representados en la parte derecha de la figura, informan a la memoria de producción de las condiciones que se presentan en la memoria de trabajo. Los procesos de ejecución se encargan de la transferencia del procedimiento apropiado requerido como respuesta a la memoria declarativa. Todo este proceso de producción por medio de un emparejamiento y una ejecución se denomina aplicación. De acuerdo con Anderson, este proceso de aplicación refleja que los nuevos procedimientos son aprendidos a partir del resultado de las producciones ya existentes. El resultado de la acción realizada como respuesta informa al ejecutante sobre si ha sido apropiada o no. En este sentido, el ejecutante *“aprende haciendo”*.

Un aspecto importante de esta teoría es que la pericia es desarrollada a partir de la transición del control, por medio del conocimiento declarativo, hacia el control por el conocimiento procedimental. Anderson (1983) argumenta que, inicialmente, todo el conocimiento es codificado de forma declarativa. A estas codificaciones declarativas se accede, paso a paso, mediante un procedimiento de capacidad limitada y bajo un control consciente (por ejemplo, a través de proposiciones verbales). Por tanto, la realización de acciones requiere que la memoria de trabajo mantenga las tareas de los componentes y sus interrelaciones. Con la práctica, el sistema de producción desarrolla el reemplazo de la interpretación del proceso de aplicación por procedimientos de comportamientos de forma directa, inconscientemente. El sistema de producción representa procedimientos de tareas específicas en la memoria a largo plazo, que está activada sin la necesidad de tener conocimiento sobre los procedimientos a recuperar en la memoria de trabajo. En efecto, esto supone una reducción del número de reglas de producción requeridas para completar la tarea.

El conocimiento declarativo es transferido al conocimiento procedimental a través de procesos de compilación de conocimiento. Éste es un proceso gradual en el que se producen algunos errores en la información procedimental que se irán corrigiendo con la práctica. La compilación del conocimiento tiene dos subprocesos de composición y desarrollo de

procedimientos (*proceduralisation*). El proceso de composición supone la combinación de secuencias de producción en procedimientos únicos, que son también almacenados. Esto acelera el proceso de compilación del conocimiento, creando nuevos operadores que contienen las secuencias de los pasos utilizados en un problema particular. El proceso de desarrollo de procedimientos elimina los datos sobre las condiciones de producción que requiere el emparejamiento desde la memoria a largo plazo a través de la memoria de trabajo, es decir, construye versiones de producción que no necesitan información declarativa que tiene que ser recuperada de la memoria de trabajo. El conocimiento declarativo requerido es simplemente construido en una regla de producción. Esto supone una ventaja significativa para los expertos, porque implica un incremento de la capacidad disponible en la memoria de trabajo para otras funciones relacionadas con la actividad (Allard y Burnett, 1985).

Una vez que se ha creado un *set* de producción, éste es afinado a través de subprocesos de generalización, discriminación y reforzamiento. El proceso de generalización consiste en el desarrollo de producciones más flexibles que pueden ser aplicables en diferentes situaciones. Los procesos de discriminación restringen el uso de una producción solamente en situaciones donde se obtuvo éxito. Los procesos de reforzamiento se refieren a la mejora de la regla de producción por medio de la repetición de la aplicación, con lo cual, el tiempo de aplicación disminuye. Este proceso permite que las mejores reglas sean reforzadas y las peores debilitadas. Finalmente, la selección de una regla de producción en una situación concreta, está determinada por la competición entre diferentes reglas de producción, las cuales compiten por la activación de los elementos que requieren para su emparejamiento. El resultado de esta competición serán fuertes producciones, que habrán sido seleccionadas entre otras más débiles.

El desarrollo exitoso de estos sistemas de producción ilustra el importante papel que la “*proceduralisation*” juega en el rendimiento experto. Por tanto, desde un punto de vista práctico, cobra una especial importancia el estudio de los métodos más eficientes para el desarrollo de estos sistemas de producción en el deporte. Anderson (1983) sugiere que las nuevas producciones son aprendidas a partir del estudio del resultado de las producciones existentes. Realizando una tarea se promueve la adquisición y la retención de conocimiento declarativo específico. Es importante resaltar que, sin embargo, hablando estrictamente, en la teoría ACT, las “acciones” se refieren a acciones cognitivas, más que a acciones motrices. Por tanto, “la realización de una tarea” está relacionada solamente con el componente de selección de la respuesta. Consecuentemente, la aplicación estricta de la teoría ACT al estudio de la pericia en el deporte resulta incompleta, porque en el deporte “realizar una tarea” podría referirse, indistintamente, a la selección de un movimiento o a su ejecución (Abernethy et al., 1993; McPherson, 1994).

Es objeto de crítica y de debate entre los investigadores del desarrollo de la pericia en el deporte averiguar cómo están relacionados “*el saber*” y “*el hacer*”. Parker (1989) realizó un estudio que consistía en tratar de determinar si la mejora del conocimiento declarativo de los expertos es en realidad un componente de la destreza o más bien producto de la experiencia y la exposición a la tarea. Para este estudio, grupos de jugadores de hockey, entrenadores y espectadores fueron requeridos para clasificar fotografías de fases del juego en categorías conceptuales (p. e.: contraataques, estrategias defensivas, recursos tácticos, etc.). Los resultados obtenidos mostraron que los espectadores fueron menos hábiles para identificar el juego predominante en cada fotografía, resultando diferencias entre grupos en la asignación de categorías a las fotografías. Los jugadores expertos y los entrenadores fueron capaces de utilizar su conocimiento actual, desarrollado a través del juego, para interpretar qué estaban viendo en las fotos, mientras que los sujetos noveles, que habían visto gran cantidad de partidos de hockey, pero que tenían una experiencia de juego limitada, realizaban sus elecciones solamente a partir de la información básica presentada en las fotografías. La conclusión es que el conocimiento declarativo es un constituyente de la destreza más que el resultado del tiempo dedicado a un dominio particular. Es decir, “*el saber*” facilita “*el hacer*”.

Allard y Starkes (1991) sugieren que si *“el saber”* y *“el hacer”* están relacionados, esta conexión debería producirse también de forma viceversa, es decir, *“el hacer”* también debería facilitar *“el saber”*. Williams y Davids (1995) analizaron la importancia de la conexión *“hacer-saber”* en el desarrollo del conocimiento declarativo en fútbol. En este estudio participaron jugadores con experiencia y espectadores discapacitados físicos, a los que se les realizaron tests específicos de fútbol sobre recuerdo, reconocimiento y anticipación. Los jugadores con experiencia habían jugado una media de seiscientos cincuenta partidos de competición y habían visto menos de cincuenta, mientras que los espectadores con experiencia en fútbol habían visto una media de seiscientos partidos y no habían jugado nunca al fútbol. La hipótesis fue que los jugadores de fútbol con experiencia deberían mostrar un mayor conocimiento, puesto que *“el hacer”* facilita *“el saber”*. Los jugadores de fútbol con experiencia mostraron mejor recuerdo, reconocimiento y anticipación que el grupo de discapacitados físicos. La principal diferencia entre ambos grupos fue que los sujetos discapacitados físicos habían adquirido experiencia únicamente como espectadores, mientras que los jugadores de fútbol habían obtenido experiencia a través de la ejecución. En otras palabras, los sujetos fueron comparados respecto a su experiencia en fútbol, pero acumulada de diferente forma. Estos hallazgos sugieren que *“el saber”* y *“el hacer”* están relacionados, pero no solamente *“el saber”* influye sobre *“el hacer”*, sino que *“el hacer”* también facilita *“el saber”*.

Sin embargo, Allard y Starkes (1991) sugieren que *“el saber”* y *“el hacer”* no están relacionados directamente por medio de los enunciados *“Si..., ENTONCES...”*. Ellos argumentan que *“el saber”* y *“el hacer”* pueden ser influenciados de forma independiente. Los expertos no solamente poseen un extenso conocimiento declarativo y procedimental, sino que también tienen mejores conexiones entre este conocimiento que almacenan. Estos autores sugieren que *“es la flexibilidad de la conexión, más que el establecimiento de conexiones estables, lo que resulta vital para el rendimiento motriz exitoso”* (Allard y Starkes, 1991: 150).

1.3.2. Contribución del conocimiento, la destreza técnica y la experiencia

La destreza y el rendimiento en juego son utilizados, frecuentemente, como sinónimos. Sin embargo, a la hora de realizar investigaciones es posible plantear la división del término rendimiento en juego, en componentes cognitivos y componentes técnicos o de destrezas. El conocimiento y la toma de decisiones estarían incluidos como componentes cognitivos, mientras que la ejecución motriz o la capacidad de realizar habilidades deportivas (p. e.: botar, pasar, tirar) es análogo de destreza (Thomas, 1994). La hipótesis es que la pericia es aditiva y que el rendimiento en juego puede ser desglosado en una sencilla operación matemática en el que la suma del conocimiento y la destreza es igual a la pericia. Sin embargo, probablemente, la pericia sea algo más que una suma de componentes (Thomas, 1994).

Ahora bien, ¿Cómo influye la edad y la experiencia sobre el desarrollo del conocimiento y la destreza en el deporte? La experiencia, normalmente, es lineal a la edad (aunque no necesariamente), y análogo de práctica, rendimiento y competición. Tanto el conocimiento como la destreza, se incrementan como resultado del aumento de la práctica y la competición. La idea es que la experiencia es algo más que la adquisición de conocimiento y destreza que se produce con la práctica. En realidad, la experiencia debería ser la interacción del conocimiento, la destreza y variables psicológicas. Los sujetos que se inician en la práctica deportiva poseen un reducido nivel de conocimiento sobre el juego y, usualmente, un nivel muy bajo de destreza. El desarrollo de las destrezas técnicas se desarrolla lentamente a través de una gran cantidad de práctica. Normalmente, el conocimiento se mejora más rápidamente que la destreza (French y Thomas, 1987), y ambos se incrementan con la experiencia desde la infancia a la adolescencia.

1.3.2.1. Ejecución de destrezas técnicas

Las destrezas técnicas han sido evaluadas de forma cualitativa y cuantitativamente. Los procesos de evaluación cualitativa tratan de valorar la forma en la que se realiza la ejecución de una destreza. La aproximación cuantitativa se centra en medir el producto o resultado final (p. e.: tiempo, distancia). Existen dos aspectos importantes que deben tenerse en

consideración a la hora de utilizar tests de destreza. Nos estamos refiriendo a la validez del instrumento (Abernethy et al., 1993; Johnson y Nelson, 1986; Thomas y Nelson, 1990) y a la adecuación del test a la edad de los grupos estudiados.

French y Thomas (1987) midieron el bote y el lanzamiento, al principio y al final de una temporada de baloncesto, a jóvenes jugadores con dos niveles de rendimiento diferentes, y realizaron comparaciones iniciales. Los jugadores expertos fueron significativamente mejores en el lanzamiento que los menos expertos, independientemente de la edad. Algunos jóvenes jugadores mostraron mayores niveles de destreza que otros de mayor edad. En el caso del bote, los expertos obtuvieron una puntuación más alta que los noveles, aunque no de forma significativa. El hecho de que los mejores jugadores posean mayores niveles de destreza no es un hallazgo sorprendente, pero sí el hecho de que los jugadores de mayor edad (once y doce años) no poseían mayores niveles de destreza que los más jóvenes (ocho, nueve y diez años). Los jugadores de baloncesto jugaban en la misma liga, y en los equipos había expertos y noveles, todos ellos del mismo grupo de edad. Las diferencias individuales y la experiencia pueden explicar esta variabilidad encontrada.

En un estudio sobre jugadores de béisbol se encontraron resultados similares (Nevett, French, Spurgeon, Rink y Graham, 1993). La edad y el nivel de rendimiento fueron variables significativas para la distancia de lanzamiento y la precisión.

Otra sorpresa encontrada en el estudio llevado a cabo por French y Thomas (1987) fue que las destrezas de lanzamiento y bote no mejoraron a lo largo de la temporada en el caso de los jugadores más jóvenes. En este caso la práctica no conllevó una mejora en estas variables. Tinberg (1993) realizó un estudio en baloncesto con jugadores de cuarto y séptimo grado centrándose en el contenido de las sesiones de entrenamiento. Los jugadores de séptimo grado realizaban una media de quince lanzamientos por sesión, independientemente del nivel de destreza. Por otro lado, se observó que los jugadores más diestros de cuarto grado realizaban una media de trece lanzamientos por sesión de entrenamiento, mientras que los menos diestros realizaban una media de diez lanzamientos por sesión de entrenamiento. Si comparamos estos valores con los valores medios de lanzamiento de un jugador profesional; aproximadamente trescientos diarios, sin incluir el

juego real, podemos estar ante una de las causas que origina diferencias en el rendimiento de expertos y noveles. Aunque no podemos afirmar que la práctica, por sí sola, sea garantía de desarrollo de la destreza (Thomas, 1994).

1.3.2.2. Conocimiento y toma de decisiones

Como señalábamos en el segundo epígrafe, el conocimiento es habitualmente categorizado en declarativo, procedimental y estratégico (Chi, 1981; French y Thomas, 1987; McPherson y Thomas, 1989; Thomas, Thomas y Gallagher, 1993). El link entre una situación y una acción se denomina procedimiento, pudiendo diferenciar el procedimiento motor (ejecución del movimiento) de la selección de la respuesta (qué movimiento ejecutar en una situación dada) (Thomas, 1994).

La selección de la respuesta es más importante en los deportes abiertos o de alta estrategia, en los que aparece una interacción ataque-defensa y en los que la tarea demanda cambios constantemente. El conocimiento se adquiere como resultado de la instrucción y la práctica. Dentro de un rango de funcionamiento cognitivo, el conocimiento debe ser percibido como igualmente alcanzable por todos los sujetos.

McPherson (1994) propuso que en el proceso de desarrollo de la pericia, el conocimiento de los sujetos sufría una serie de transformaciones:

- Los planes de acción basados en distintos niveles de finalidad, sin una estructura de finalidad jerárquica, son reemplazados por condiciones y acciones que actúan como reglas de decisión.
- Las condiciones y acciones débiles o inapropiadas se convierten en condiciones y acciones tácticas, refinadas y asociadas.
- Las aproximaciones globales a situaciones deportivas, con un procesamiento mínimo de elementos relevantes de la tarea, son sustituidas por aproximaciones más tácticas con presencia de información relevante (tanto de eventos pasados como de hechos actuales).
- El procesamiento de eventos del entorno o de características superficiales se sustituye por el procesamiento de información en profundidad, con niveles más tácticos.

- El seguimiento escaso y los procesos de planificación se reemplazan por controles especializados y procesos de planificación superiores (basados en mayor medida en condiciones).
- Las acciones limitadas sin procesamiento especializado son sustituidas por acciones tácticas que incluyen procesos especializados, con el fin de resaltar o modificar acciones.

La toma de decisiones puede ser evaluada a través de su nivel de exactitud y por la velocidad. La exactitud, entendida como lo apropiado-inapropiado que es realizar una acción en un momento determinado, y entendida como conocimiento, probablemente sea dependiente de la instrucción y la práctica. Por otra parte, la velocidad debería incrementarse con la experiencia, pero la práctica no es garantía de tomar decisiones rápidas (Thomas, 1994). La velocidad en la toma de decisiones es crucial en determinados deportes. Existe una creencia tradicional en la que las decisiones (selección de la respuesta) están basadas en conceptos (conocimiento declarativo) y que cuantos más conceptos posea el sujeto, más procedimientos (conocimiento procedimental) elaborados podrá desarrollar, lo cual le permitirá tomar decisiones más acertadas. Aunque esta hipótesis de que el conocimiento declarativo es el fundamento del conocimiento procedimental ha sido cuestionada (Allard, Deakin, Parker y Rodgers, 1993).

En los deportes abiertos o de alta estrategia, el jugador debe aprender destrezas técnicas individuales y diferentes combinaciones de destrezas. Este proceso de aprendizaje de destrezas técnicas probablemente sea similar al de los deportes de baja estrategia. Sin embargo, en los deportes de alta estrategia, el jugador también debe aprender a desenvolverse en el cambio de rol propiciado por la interacción ataque-defensa. Por tanto, la selección de la respuesta y la toma de decisiones debe ser aprendida en los deportes de alta estrategia (Thomas, 1994). Para los jugadores jóvenes, el conocimiento es probablemente el factor más determinante del rendimiento en juego (Abernethy et al., 1993). Saber qué hacer es una cuestión crucial en jugadores jóvenes (French y Thomas, 1987). El problema está en cómo ser capaz de enseñar procedimientos en un corto espacio de tiempo (Thomas, 1994).

1.3.3. El desarrollo del conocimiento, la destreza técnica y el rendimiento en juego

El hecho de que los sujetos de mayor edad y experiencia en el deporte obtienen un mayor rendimiento en juego ha sido sugerido por una cantidad considerable de investigaciones. Ahora bien, cómo se producen estos cambios y cuál es la naturaleza de los mismos parece ser un problema más complejo (Thomas et al., 2001). French y Thomas (1987) y McPherson y Thomas (1989) mostraron que para el conocimiento en baloncesto y tenis (declarativo y procedimental), las destrezas, y el rendimiento, los jóvenes expertos (entre ocho y once años de edad) no solamente eran mejores que los noveles de la misma edad, sino incluso mejor que los noveles de mayor edad (de once a trece años de edad).

Investigaciones posteriores, como la llevada a cabo por French, Spurgeon y Nevett (1995) encontraron que la ejecución de destrezas técnicas en béisbol durante el juego discriminaba diferentes niveles de pericia. French, Nevett, Spurgeon, Graham, Rink y McPherson (1996), y Nevett y French (1997) relacionaron el nivel de práctica de una tarea específica con la selección de la respuesta en competición en béisbol. Los jugadores jóvenes expertos de béisbol mostraban un nivel de representación de las situaciones de juego más avanzado que los noveles de su misma edad, pero menos avanzado que los de mayor edad y los jugadores de la "High School". French et al. (1996) también notaron que los jugadores jóvenes tenían menos oportunidades de práctica durante el juego (p. e.: jugaban en los espacios más alejados del campo de juego) y menos tiempo de juego que los jugadores de mayor edad. La experiencia y la maduración se tomaron como posibles explicaciones de estos hallazgos.

McPherson (1999) examinó las destrezas técnicas en tenis y la representación de problemas durante competiciones individuales con expertos y noveles de diez y doce años de edad, y adultos. El nivel de competición de los jugadores, independientemente de la edad, influyó en el rendimiento de la tarea. A pesar de la edad, los expertos fueron capaces de hacer más golpes forzados durante la competición, y de supervisar el éxito de sus acciones con la intención de desarrollar soluciones o hacer modificaciones. Los datos de comportamiento indicaron que los expertos realizan porcentajes similares de selección de respuestas sofisticadas. Sin embargo, los datos procedentes de la entrevista demuestran que la selección de respuestas de los adultos expertos fue más sofisticada que la de los jóvenes

expertos. Los jóvenes expertos poseen menos planes tácticos de acción, utilizan menos soportes estratégicos y se apoyan menos en la evaluación del contexto en el que se encuentran. Los adultos expertos utilizan su flexibilidad cognitiva en sus aproximaciones a las situaciones de juego. Los adultos difieren de los jóvenes, independientemente del nivel de pericia, porque utilizan más estrategias reguladoras (supervisión del rendimiento) que los jóvenes. Por esta cuestión, quizás, los adultos emplearon aproximaciones más generales para resolver los problemas de juego. A pesar de la edad, los noveles no utilizaron enunciados del tipo “Si..., ENTONCES...” para la ejecución de destrezas técnicas en juego, sugiriéndose de esta manera que estos sujetos estaban comenzando a aprender conceptos del tenis de competición, antes de focalizar el aprendizaje hacia las destrezas (Thomas et al., 2001).

1.3.4. Relaciones entre el conocimiento, la destreza técnica y el rendimiento en juego

French y Thomas (1987), y McPherson y Thomas (1989) encontraron relaciones significativas entre el conocimiento y la destreza como un componente y el rendimiento en juego como otro. En ambos casos, la correlación canónica fue de 0.70. En el caso del estudio en baloncesto, el conocimiento y las destrezas (lanzamiento y bote) se relacionaron significativamente con el rendimiento en juego (toma de decisiones y ejecución). En el caso de la investigación en tenis, también se encontraron relaciones significativas entre el conocimiento y la destreza, y el rendimiento en juego (toma de decisiones y ejecución). Por tanto, podemos decir que las relaciones entre conocimiento, destreza, y rendimiento en juego han sido consistentes en los estudios llevados a cabo en estos dos deportes con sujetos de ocho a trece años de edad.

French y Thomas (1987) realizaron un seguimiento de jóvenes jugadores de baloncesto (expertos y noveles) a lo largo de una temporada, tomando medidas sobre el conocimiento, la destreza y el rendimiento en juego, al principio y al final de temporada. Solamente el conocimiento en baloncesto mejoró a lo largo de la temporada; la destreza no mejoró. La única medida del rendimiento en juego que mejoró a lo largo de la temporada fue la toma de decisiones. Al final de la temporada, el conocimiento y la toma de decisiones fueron las únicas variables que correlacionaron significativamente. Por tanto, los componentes

cognitivos del rendimiento (conocimiento sobre el baloncesto y toma de decisiones durante el juego) parecen mejorar antes que los componentes de destreza (bote, lanzamiento, ejecución). French y Thomas (1987) sugirieron que estos resultados podían deberse al énfasis que pudieran haber puesto los entrenadores en el desarrollo de los aspectos cognitivos, dejando en un segundo plano los aspectos de destreza.

Los jóvenes que participaron en los estudios llevados a cabo por French y Thomas (1987) y McPherson y Thomas (1989) fueron intervenidos para valorar el conocimiento procedimental que tenían sobre baloncesto y tenis, respectivamente. Las verbalizaciones de las entrevistas realizadas fueron codificadas en base a un criterio específico de análisis. Los resultados sugirieron que los expertos poseían un conocimiento mayor, más complejo, y mejor organizado que los noveles en baloncesto y tenis. La idea de que el conocimiento procedimental está más desarrollado en expertos se apoya en la mayor y más variada utilización de los enunciados del tipo “SI..., ENTONCES...” en ambos deportes, y la carencia de este uso por parte de los noveles. McPherson y Thomas (1989) han dotado de soporte empírico a esta idea de que los expertos desarrollan producciones del tipo “SI..., ENTONCES...”. Este estudio puso de manifiesto que el nivel de pericia es lo verdaderamente importante en la relación entre “la selección de una acción” y “la ejecución de la misma”. Los jóvenes expertos tuvieron más desacuerdos entre su habilidad para seleccionar una acción y ejecutarla que los noveles. Esto fue debido a que los jóvenes expertos realizan una selección de acciones más complejas y difíciles de ejecutar. Los expertos de mayor edad tuvieron menos desacuerdos entre las acciones seleccionadas y su ejecución que los jóvenes expertos, demostrándose de este modo que el nivel de destreza se continúa incrementando con la práctica y la experiencia. Por tanto, podríamos pensar que la incorporación exitosa de la parte referida a la “ejecución” dentro de los enunciados simples “SI..., ENTONCES...” es el distintivo real de pericia. Esto es, un mayor nivel de pericia se origina a partir de un gran número de acuerdos entre “condiciones / selección de la acción” y “ejecución” (Thomas et al., 2001).

El papel de la experiencia entendida como práctica específica ha sido examinado en expertos y en el desarrollo de la pericia. La práctica por sí sola no es garantía de pericia. Por ejemplo, bailarines de danza que tenían una experiencia y práctica similar demostraron niveles de pericia remarcadamente diferentes (Starkes, Deakin, Lindley y Crisp, 1987). La

hipótesis que se ha planteado es que la calidad de la práctica es un factor que puede facilitar el desarrollo de la pericia (Ericsson y Charness, 1994; Helsen et al., 1998; Thomas y Thomas, 1999). Aunque diez mil horas de práctica parece ser el punto crítico en la cantidad de práctica para convertirse en experto (Chase y Simon, 1973; Ericsson, 1996), describir cuáles son los componentes cruciales de calidad resulta más complejo (Thomas et al., 2001).

1.4. LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE

1.4.1. ¿Por qué es difícil tomar decisiones?

Nos parece oportuno comenzar haciendo referencia a algunas cuestiones generales relativas a la problemática sobre el proceso de resolver problemas y decidir. A partir de estas premisas, basadas inicialmente en ideas expuestas por Gréhaigne, Godbout y Bouthier (2001), profundizaremos sobre la toma de decisiones en el ámbito deportivo por parte del jugador.

Cualquier acción voluntaria no solamente requiere un cierto nivel de destreza motora para conseguir una ejecución eficaz, sino que también implica la elección de la acción a realizar. En algunos casos, esta situación de tener que elegir entre diferentes opciones puede ser muy sencilla, planteándose únicamente una disyuntiva, como es el caso de actividades cotidianas como encender o apagar la luz. En otras situaciones más complejas, la elección no se plantea desde una disyuntiva sino entre varias posibilidades de acción. Por ejemplo, el transporte de un objeto pesado puede hacerse empujando, rodando, llevándolo en un carro, en los brazos, con la ayuda de un amigo, etc., dependiendo de la forma que tenga el objeto, las características del entorno, la capacidad física del sujeto que quiere realizar esta tarea, etc. La vida cotidiana está llena de tomas de decisiones de esta naturaleza.

Dentro de los diferentes tipos de actividades en las que se desenvuelve el ser humano, el deporte ofrece un particular contexto: los sujetos compiten contra ellos mismos o contra

otros, con la intención de ganar. En los deportes individuales, las decisiones tomadas deben asegurar llegar antes, saltar más alto, lanzar más lejos. En este tipo de entornos, en la mayoría de las ocasiones, las decisiones están tomadas de antemano y cuando el deportista tiene que actuar, lo hace según esta previsión. En los deportes de oposición, los sujetos compiten contra un adversario tratando de vencerle, sabiendo que el contrincante también intentará hacer lo mismo. Aunque los planes generales de acción probablemente se habrán establecido con anterioridad al enfrentamiento, en estos contextos cada deportista tiene la posibilidad de tomar decisiones durante el encuentro, tratando de sorprender al contrario.

A este respecto, los deportes de equipo representan una situación todavía más compleja, suponiendo un gran desafío en términos de toma de decisiones (Greháigne et al., 2001). Las habilidades motrices que tienen lugar en estos deportes se caracterizan, principalmente, por la necesidad de adaptarse al entorno cambiante donde se desarrollan. Por tanto, en la realización de este tipo de tareas, además del componente técnico de la ejecución motriz, se requiere por parte del jugador el empleo de conductas tácticas, que permitan una actuación competente en cada momento del juego (Contreras, De la Torre y Velázquez, 2001). Son las habilidades motrices denominadas abiertas, predominantemente perceptivas o de regulación externa (Poulton, 1957; Knapp, 1963; Singer, 1980). Las habilidades abiertas requieren un nivel de atención selectiva para permitir la percepción y el procesamiento de todos los estímulos significativos para alcanzar la decisión óptima (Tenenbaum, Yuval, Elbaz, Bar-Eli y Weinberg, 1993).

Los deportes de equipo suponen, fundamentalmente, una serie de secuencias y situaciones de juego que se van sumando a cada instante, resultando difícil su idéntica reproducción (Ruiz, 1994). Es por ello, que estas modalidades deportivas demandan en el jugador, adicionalmente, una actividad perceptiva y de toma de decisiones. Por esta razón, los aspectos relacionados con la táctica individual son relevantes en la formación de jugadores, siendo un contenido fundamental a desarrollar mediante el entrenamiento deportivo.

El jugador competente desarrolla una serie de mecanismos cognitivos y emocionales, antes y durante el proceso de toma de decisiones, que determinarán su posterior actuación. Por tanto, la toma de decisiones es una actividad que se ve influida por aspectos racionales y

también por presiones contextuales y emocionales (Iglesias, Moreno, Ramos, Fuentes, Julián y Del Villar, 2002; Iglesias, Moreno, Fuentes, Julián y Del Villar, 2003).

El modelo tradicional de procesamiento de la información establece tres procesos secuenciales en el desarrollo de una acción motriz: percepción, toma de decisiones y ejecución del movimiento (Abernethy, 1996; Abernethy, Kippers, Mackinnon, Neal y Hanharan, 1997). Cuando adoptamos este modelo como referencia, el desarrollo de las destrezas motoras es enfatizado. Sin embargo, la ejecución del movimiento es solamente una parte del desarrollo, siendo importantes los procesos cognitivos de percepción y toma de decisiones en la actuación deportiva.

Gréhaigne et al. (2001) señalan que, en los deportes colectivos, jugar bien significa ser capaz de elegir la acción pertinente en cada momento y llevarla a cabo de forma eficiente y consistente durante todo el encuentro. Esta complejidad que encierran los deportes de equipo en cuanto a la toma de decisiones ha sido analizada por diferentes investigadores. Para tratar de averiguar qué ocurre durante este complicado proceso, McMorris (1988) estableció una jerarquía en la toma de decisiones que aplicó de forma concreta al jugador de fútbol en posesión de balón. Bajo este modelo se presupone que el jugador antes de realizar una acción se plantea diferentes preguntas que siguen un orden jerárquico, no siendo necesario pasar por todas las fases del modelo.

McMorris y MacGillivray (1988) indicaron los factores contextuales que deben tener en cuenta los jugadores antes de tomar una decisión en el juego: su propia habilidad, la habilidad del oponente, las condiciones del entorno donde se está desarrollando la acción, el marcador en ese momento particular, y la zona del campo donde se está llevando a cabo la acción.

Bouthier (1993) realizó un análisis de la complejidad de los deportes de equipo, estableciendo cinco factores interrelacionados entre sí que serían determinantes para el rendimiento: elegir las soluciones adecuadas (toma de decisiones), ejecución eficiente de las soluciones individuales y colectivas, autocontrol y concentración, dominio del potencial atlético, y valores culturales y motivaciones personales.

McMorris y Graydon (1997) también realizaron un análisis sobre la complejidad de este proceso antes de llegar a tomar una decisión sobre qué hacer finalmente, indicando que el

saber qué información hay que tener en cuenta no ofrece garantías de éxito, por sí solo, en la toma de decisiones.

1.4.2. Modelos cognitivos para analizar la complejidad del proceso decisional

Partiendo del modelo establecido por Konzag (1992) y con la inclusión de diversos factores en cada una de las fases que componen el proceso decisional, podemos intentar explicar en base a qué y cómo toman decisiones los deportistas durante el desarrollo del juego, a partir de la propuesta teórica de Iglesias et al. (2002) representada en la Figura 12.

El proceso de toma de decisiones podemos estructurarlo, desde un punto de vista conceptual, en dos períodos que se desarrollan de forma correlativa en el tiempo. Por una parte, es posible diferenciar un estadio de implicación exclusivamente cognitiva y, seguidamente, otro que supone, además, la inclusión de aspectos motrices relacionados con la acción a ejecutar. Así, la frontera que separa ambos estadios estaría delimitada por el inicio de la acción.

Al finalizar el proceso de ejecución, el jugador realizaría una evaluación de la decisión tomada y ejecutada, siendo de gran importancia este análisis cognitivo en el desarrollo posterior de otras acciones motrices. Los aprendizajes derivados de la vivencia motriz de múltiples y variadas situaciones de juego quedan almacenados en forma de conocimiento táctico en la experiencia del deportista.

Inicialmente, el jugador se encuentra inmerso en una situación de juego que representa un problema motriz a resolver. Por ejemplo, un jugador de baloncesto que se encuentra en posesión de balón ante una situación de 2x1. En primer lugar, el jugador prepara la decisión, realizando un análisis selectivo de los estímulos presentes (defensor, compañero, canasta...) y del contexto (presencia de público, iluminación...). Esta información del entorno es captada, fundamentalmente, por medio del mecanismo visual (Ripoll, 1987).

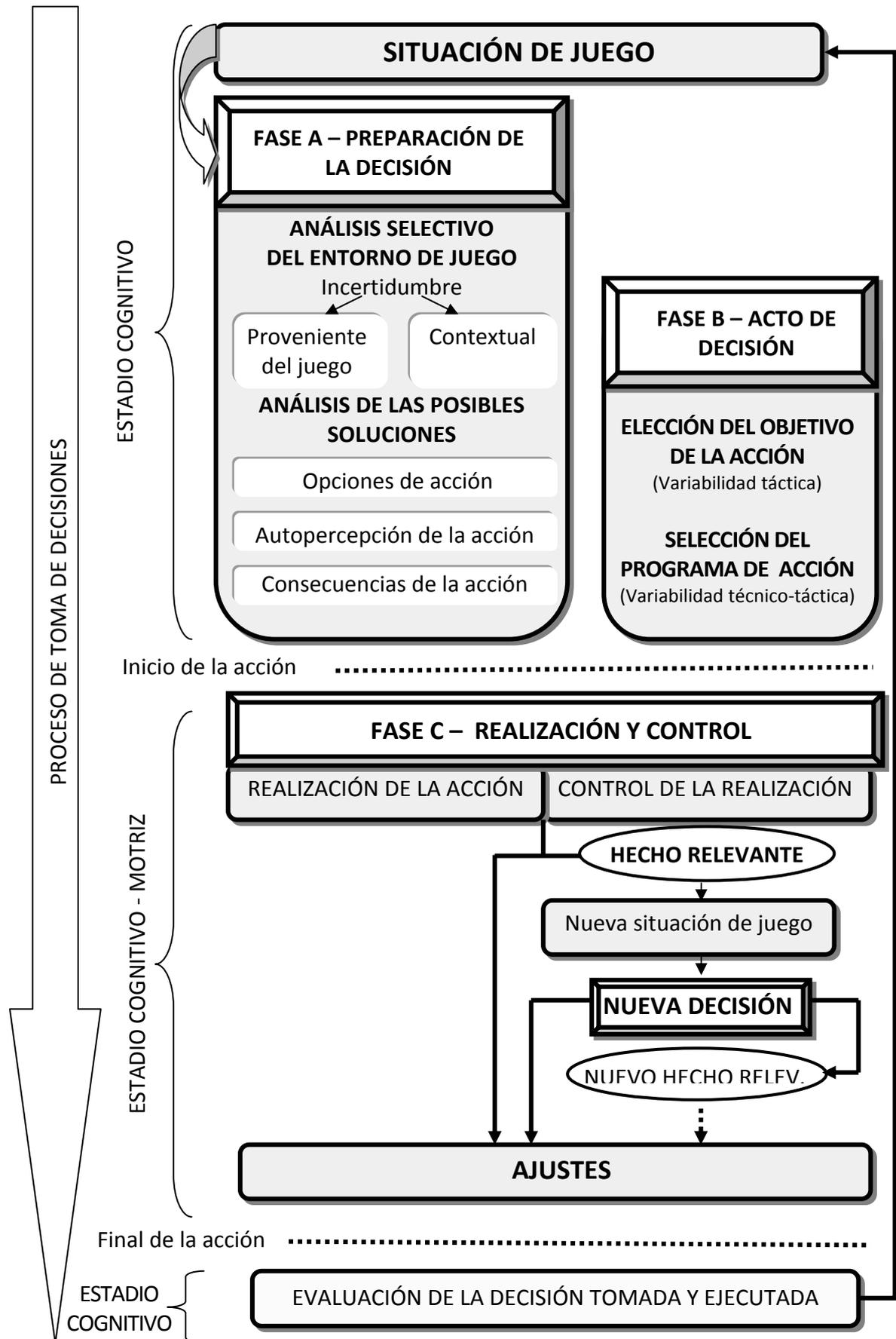


FIGURA 12. Ilustración del proceso de toma de decisiones (Iglesias et al., 2002)

Pitz y Sachs (1984) mantienen que cuando al jugador se le plantea un problema, éste identifica rasgos o aspectos característicos del entorno y, al mismo tiempo, recupera otras informaciones de su memoria, generando organizaciones significativas de información. De esta forma, tras realizar una evaluación de las diferentes fuentes de información, se integran los conocimientos tomando una decisión.

Una vez que el jugador ha analizado el entorno de juego, plantea diferentes alternativas para solucionar el problema de juego planteado, jerarquizando las posibles respuestas en base a tres consideraciones:

- Las opciones de acción que la situación de juego le permite efectuar. En el ejemplo anterior, vendrían representadas por las posibilidades de lanzamiento, bote o pase al compañero.
- La autopercepción que el jugador tenga sobre cada una de las opciones de acción. Este aspecto hace referencia tanto al nivel de competencia autopercebida ante la situación de juego concreta, así como a la habilidad percibida sobre el defensor y el compañero en el 2x1. Este análisis estaría influenciado por el posible reconocimiento o comparación de la situación de juego actual con otra desarrollada anteriormente que forma parte de su experiencia como jugador.
- Las consecuencias que se pueden desencadenar tras la realización de la acción. En este sentido, el jugador realizará valoraciones relacionadas con el nivel de riesgo que suponga adoptar una u otra decisión (momento de un partido, por ejemplo) y con las posibles respuestas del contrario tras la ejecución de la decisión. De este modo, el jugador tendrá que valorar la posibilidad de contraataque del equipo contrario tras la ejecución de un lanzamiento exterior.

Posteriormente, tendría lugar el acto de decisión. A partir del objetivo que el jugador pretende alcanzar, el jugador opta por una de las soluciones anteriormente barajadas y selecciona el programa de acción que le va a permitir ejecutar la decisión tomada. Esta fase estará mediatizada por la variabilidad táctica del jugador, adquirida durante el proceso de formación y entrenamiento, así como por su variabilidad técnica, dependiente en mayor medida de su bagaje motriz y repertorio de habilidades específicas.

Acto seguido, comenzaría la realización o ejecución motriz de la decisión adoptada. Al inicio de la acción existe un breve período de tiempo durante el cuál el jugador tiene la posibilidad de cambiar su decisión. Este espacio de tiempo termina cuando el jugador ya no es capaz de retroceder en su ejecución y, obligatoriamente, ratifica su toma de decisión inicial. En este tramo temporal, el jugador puede disponer o no, dependiendo de sus capacidades perceptivas y decisionales o del tipo de tarea, de la posibilidad de controlar la realización. Este control puede efectuarse a dos niveles. Por un lado, puede suponer la realización de ajustes que le permitan al jugador adaptar de la forma más eficaz posible su acción. Por otro, esta fase de control de la realización puede verse afectada por la aparición de un hecho relevante en el juego, generándose una nueva situación de juego, ante la cuál, el jugador debe cambiar su toma de decisión. Esta capacidad táctica para tomar una nueva decisión en el juego estará directamente relacionada con el nivel de rendimiento del jugador. Así, los jugadores expertos serán capaces de cambiar de decisión hasta dos y tres veces antes de ejecutar finalmente. Sin embargo, los jugadores noveles, en la mayoría de las situaciones de juego, estarán destinados, seguramente, a ejecutar la acción que en un principio pensaron realizar, aunque las condiciones del entorno varíen y sea necesario modificar la decisión.

Tomando también como marco de referencia conceptual la teoría del procesamiento de la información, Tenenbaum (2003) elaboró recientemente un modelo en el que indentificó las exigencias y procesos cognitivos que tenían lugar a la hora de decidir en el deporte (ver Figura 13).

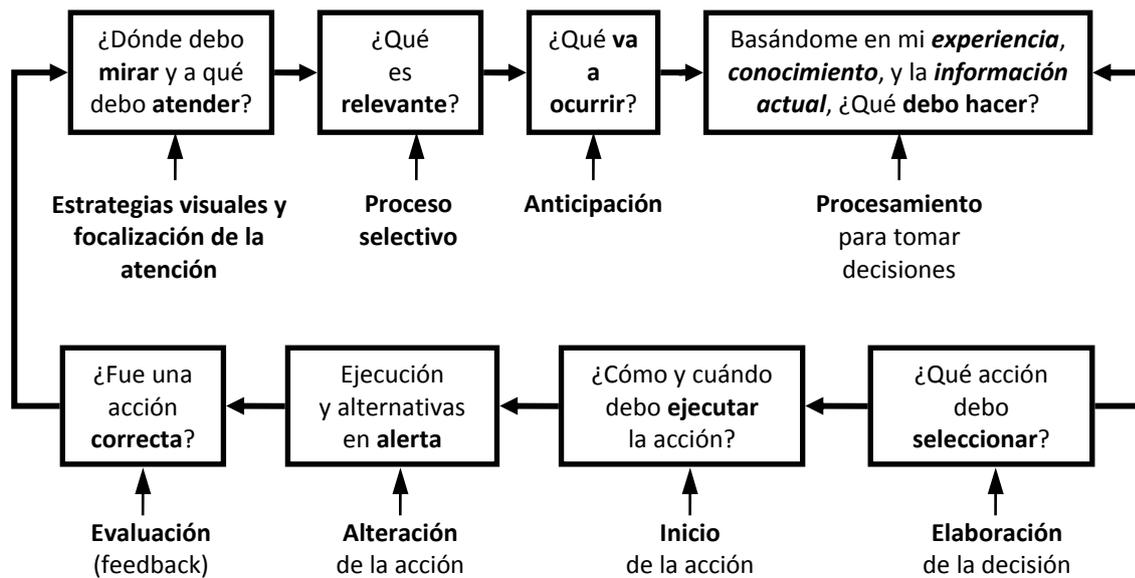


FIGURA 13. Tipos de toma de decisiones y sus correspondientes componentes cognitivos. (Tenenbaum, 2003)

Este modelo señala que la primera decisión que tiene que tomar el jugador es dónde mirar fijamente para capturar los aspectos o rasgos más importantes del entorno de juego. Después, se toma una decisión que permite al jugador eliminar la información irrelevante y utilizar la que resulta de interés para facilitar la anticipación a los eventos que ocurrirán próximos en el tiempo. La decisión sobre qué hacer supone un proceso de elaboración entre información que suministra el entorno y las estructuras de conocimiento almacenadas en la memoria. Posteriormente tendría lugar la ejecución, teniendo que decidir sobre aspectos relacionados con el “cómo” y “cuándo”. El proceso finaliza con la retroalimentación de la acción realizada.

1.5. OPTIMIZACIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPORTE

1.5.1. Modelos de enseñanza y entrenamiento

Enseñar a los jugadores a tomar decisiones correctas en el juego es una tarea compleja (Turner y Martinek, 1995). Han sido diferentes los intentos por desarrollar un programa de enseñanza que combine el aprendizaje de las destrezas técnicas con los aspectos de toma de decisiones en el juego, para de este modo poder formar sujetos competentes.

Tradicionalmente, la enseñanza del deporte ha tenido un enfoque predominantemente orientado hacia el desarrollo de las destrezas técnicas, relegando un papel secundario a la comprensión de la dinámica del juego (Bailey y Almond, 1983). Este modelo técnico se componía fundamentalmente de tres fases sucesivas: actividad introductoria, fase de desarrollo de la destreza, y juego. Algunos autores han mostrado como la comprensión del juego es necesaria, puesto que ser un buen ejecutante no es la única condición para rendir en el deporte, sino que es imprescindible comprender cuándo y dónde utilizar la técnica. Sin embargo, también debemos tener en cuenta que al menos un cierto nivel de dominio de las destrezas motoras es necesario para llevar a cabo estrategias en el juego (Rink, 1996, 2001).

Por otro lado, Thorpe, Bunker y Almond (1986) sugieren que la apreciación del juego y el desarrollo del conocimiento táctico debería preceder al desarrollo de las destrezas motoras del juego, es decir, las ideas relacionadas con *“qué hacer”* deberían ir antes que las de *“cómo hacerlo”*. Este enfoque de los *“juegos para la comprensión”* o la enseñanza comprensiva establece que el desarrollo de la destreza técnica no ha de ser uno de los fines primeros, sino que pone el énfasis en el papel del reconocimiento y la comprensión.

Bajo este modelo, la enseñanza comienza con *“juegos modificados”*. Se introducen estrategias generales con la intención de desarrollar un conocimiento táctico del juego y la capacidad de tomar decisiones en cuanto a *“qué hacer”*. La ejecución de la destreza se plantea sólo cuando el jugador muestra que ya está listo y conoce una estrategia concreta. Por tanto, se pone el énfasis en el aprendizaje práctico, auténtico y con significado. Bajo este

enfoque, el sujeto desempeña un papel más importante en determinar qué es lo que se procesa, cómo se procesa y, por tanto, cómo se aprende (Doyle, 1978).

El trabajo del entrenador en este contexto consiste en el diseño de actividades y experiencias de aprendizaje que animen a los jugadores a que descubran principios y conceptos por ellos mismos, de modo que estos conceptos puedan luego ser trasladados a otras situaciones en las que se puedan aplicar. Sin embargo, Chandler y Mitchell (1991) observaron que no existía suficiente evidencia empírica para apoyar la idea de que el enfoque de los juegos para la comprensión sea más efectivo que otros métodos.

Se han llevado a cabo estudios de carácter longitudinal donde se comparan diferentes modelos de enseñanza, con la intención de resolver uno de los grandes enigmas en la pedagogía del deporte: ¿Cuál es la mejor forma de enseñar el deporte? Bajo este paradigma han sido estudiados diferentes tipos de deportes; deportes de red y pared (p. e.: French, Werner, Rink, Taylor y Hussey, 1996; French, Werner, Taylor, Hussey y Jones, 1996; Gabriele y Maxwell, 1995; Griffin, Oslin y Mitchell, 1995; Harrison, Blakemore, Richards, Oliver, Wilkinson y Fellingham, 1998; Lawton, 1989; McPherson y French, 1991) y deportes de invasión (p. e.: García, 2001; Mitchell, Griffin y Oslin, 1995; Turner, 1996; Turner y Martinek, 1992; Turner y Martinek, 1995; Turner y Martinek, 1999).

Sin embargo, los resultados de estas investigaciones han sido inconsistentes. Turner y Martinek (1992), en su estudio sobre hockey hierba, no encontraron diferencias significativas ni en el conocimiento declarativo y procedimental, ni en el desarrollo de las destrezas técnicas al aplicar el modelo tradicional de enseñanza y el modelo de los “juegos para la comprensión”. Por el contrario, García (2001) en balonmano, Turner (1996) en hockey hierba y Griffin et al. (1995) en voleibol, encontraron que el conocimiento declarativo era significativamente superior en el grupo táctico, cuando lo comparaban con los grupos control y de enseñanza tradicional. Ninguno de estos estudios (García, 2001; Griffin et al., 1995; Turner, 1996; Turner y Martinek, 1996) encontró diferencias significativas entre los grupos técnicos y tácticos en términos de rendimiento en los tests específicos de destreza y en la ejecución en juego. Por otro lado, McPherson y French (1991) encontraron que la mejora técnica estuvo muy influenciada por la instrucción directa. En su estudio, los

jugadores de tenis mejoraron su técnica de ejecución sólo después de recibir instrucción directa sobre la técnica.

De acuerdo con Rink et al. (1996), las inconsistencias de los resultados encontrados en los estudios anteriormente mencionados pueden ser explicadas, en parte, por la diferencia en los diseños de investigación. Los diferentes deportes en los que se plantean los estudios, las diferentes edades de los sujetos, las diferencias en el tiempo y la naturaleza de la intervención y la selección de diferentes variables para la investigación, son las causas que dificultan la comparación directa y válida entre estos estudios. En esta misma línea, Rink et al. (1996) señalan, además, que desde la perspectiva de la investigación pedagógica hay en la enseñanza deportiva muchas asunciones inherentes a cerca de los juegos para la comprensión y el conocimiento táctico, que necesitan ser investigadas. Estos autores presentan, como las más destacables, las siguientes:

- *La estrategia es cognitiva, accesible, y debe ser enseñada.* La persona que actúa tiene un control consciente de qué hacer en su actuación en el juego y no llegará a estas ideas como resultado de jugar únicamente.
- *La destreza no debería enseñarse primero.* El conocimiento táctico precede al desarrollo de la destreza técnica a la hora de aprender cómo practicar juegos.
- *Las estrategias deberían enseñarse de forma indirecta.* La mejor forma de enseñar estrategias de juego para principiantes es a través de la enseñanza indirecta (indagación o descubrimiento).
- *Traspaso de estrategias generales.* Las estrategias generales que se desarrollan en un juego se trasladarán a otros.
- *Sustitución de destrezas.* La sustitución de una destreza por otra (p. e.: lanzar por golpear) para aprender las estrategias, hará finalmente que los jugadores sean mejores en el juego original (golpear).
- *Desarrollo de destrezas.* Los jugadores aprenderán las destrezas tácticas “mejor”/ de forma más eficiente cuando “vean la necesidad” de esa destreza, una vez que la conciencia táctica se desarrolla.

Como síntesis de lo expuesto, debemos decir que las investigaciones llevadas a cabo sobre los modelos metodológicos de enseñanza deportiva nos muestran resultados dispares.

De hecho, así se pone de manifiesto en los últimos trabajos de revisión que se han realizado, donde se manifiesta una clara controversia respecto a los resultados obtenidos (Tenenbaum y Bar-Eli, 1993; McMorris y Graydon, 1997; Doods et al., 2001).

1.5.2. Simulación en entornos de laboratorio

Ofrecemos en este apartado, fundamentalmente, un breve resumen de la reciente revisión realizada por Granda y Alemany (2002), acerca de la utilización de las nuevas tecnologías para el desarrollo de la pericia en el deporte y, en concreto, del papel de la simulación en la mejora de la toma de decisiones.

El empleo de la simulación en vídeo de situaciones de juego, en entornos de laboratorio, ofrece potencialmente una posibilidad de entrenamiento perceptivo y cognitivo que puede resultar útil para la mejora del rendimiento (Hubbard, 1993). El uso del vídeo y la simulación han demostrado su efectividad en el entrenamiento de conductores y pilotos, sin embargo no es abundante la investigación que demuestre la eficacia de la aplicación de estos sistemas en el deporte (Chamberlain y Lee, 1992).

Algunos estudios han empleado la simulación en laboratorio, como el de Alain y Sarrazin (1990) que trataba de valorar los procesos cognitivos desarrollados por los jugadores de squash ante una situación de defensa. Esta investigación evaluó las estrategias cognitivas desarrolladas por el defensor al tener que seleccionar entre tres categorías de preparación ante la acción del oponente. También se han desarrollado programas informáticos que tratan de representar situaciones reales, y que permiten avanzar en el conocimiento. Es el caso del estudio realizado por Tomlinson, Livesey, Tilley e Himmens (1993) que ayudó a comprender mejor la conducta de los submarinistas. Walls, Bertrand, Gale y Saunders (1998) desarrollaron un sistema computerizado para simular las condiciones de navegación en vela. Los resultados reflejaron un alto nivel de correlación entre el rendimiento obtenido en la realidad del mar y en el simulador.

Sin embargo, en el estudio llevado a cabo por Tenenbaum, Stewart y Sheath (1999) se concluyó que las tareas computerizadas no imitan completamente el mundo real del

deporte y, por tanto, no son lo suficientemente representativas como para obtener diferencias relacionadas con el nivel de pericia. Los resultados de este estudio no se mostraron lo bastante sensibles como para representar de qué forma las cogniciones específicas del juego se modifican con la experiencia y el nivel de pericia.

Aunque existen estudios que destacan el potencial de programas de intervención de esta naturaleza, han aparecido críticas que cuestionan su utilidad (Granda y Alemany, 2002). Numerosos estudios carecen de pruebas de transferencia que hayan examinado en qué medida el entrenamiento mediante simulación en laboratorio facilitaba la actuación de los sujetos en situación real. Por esta razón, la utilidad de estos métodos de entrenamiento ha sido discutida, puesto que aunque el entrenamiento mediante vídeo pueda y deba mejorar la precisión y la velocidad en la toma de decisiones, surgen dificultades cuando se valora la transferencia de estas variables al comportamiento en situación real de juego (Lindley, 1987; Starkes y Lindley, 1991).

Uno de los primeros estudios que incluyó una prueba de transferencia, fue realizado por Starkes y Lindley (1994). Se utilizaron pruebas de vídeo y pruebas en cancha para valorar las posibles diferencias como consecuencia del entrenamiento en las medidas pre y post tratamiento en grupos entrenados y grupos control, en jugadores de baloncesto. La prueba basada en el vídeo requería que los sujetos señalaran la acción de juego más apropiada para el jugador de baloncesto en posesión de balón al final de un breve fragmento de película. Se valoró la precisión de la decisión y el tiempo empleado en la respuesta. En la prueba en pista, a los sujetos se le mostraron secuencias de juego ofensivo realizadas en directo sobre la misma. Los jugadores realizaron secuencias de acciones específicas y se les pidió que “congelaran” sus posiciones cuando se creaba la opción de juego deseada. La precisión de estas realizaciones se determinó a través de la comparación de las respuestas de los participantes con las medidas criterio establecidas por un grupo de entrenadores de baloncesto experimentados. El grupo entrenado completó seis sesiones de entrenamiento de treinta minutos, mientras que el grupo de control simplemente completó las pruebas pre y post. Se observaron diferencias significativas en las mediciones pre y post-tratamiento con relación a la precisión y al tiempo de respuesta para el grupo entrenado, comparado con el

grupo control en el caso de la prueba en vídeo. No se observaron diferencias pre y post para ningún grupo en la prueba sobre la cancha.

Un estudio de características similares pero en el deporte del tenis fue llevado a cabo por Singer, Cauraugh, Chen, Steinberg, Frehlich y Wang (1994). Esta investigación tampoco encontró diferencias significativas sobre las mediciones en cancha, sugiriéndose que estas habilidades no se transfieren al contexto real de actuación. No obstante, también debemos señalar que en algunos estudios se han obtenido resultados más prometedores sobre esta prueba de transferencia (Tayler, Burwitz y Davids, 1994).

En síntesis, podemos decir que la literatura específica indica un efecto de tratamiento relevante cuando las mejoras de pre a post en la actuación son comparadas con grupos de control homogéneos bajo condiciones de laboratorio. Sin embargo, la cuestión básica de cómo valorar la transferencia de aprendizaje no ha sido contestada con efectividad, y pocos estudios han sido llevados a cabo usando pruebas de transferencia bien diseñadas y controladas. Por tanto, se necesita más investigación antes de llegar a conclusiones con respecto a la eficacia de estos programas de entrenamiento (Granda y Alemany, 2002).

1.5.3. Protocolos de supervisión reflexiva

Si queremos optimizar el proceso de toma de decisiones, dentro del paradigma del conocimiento y desde la perspectiva cognitiva, debemos separar en el proceso de formación de jugadores dos capacidades:

- Capacidad de elegir la respuesta más eficaz (proceso de toma de decisiones)
- Capacidad para ejecutar la acción elegida (proceso de ejecución motriz)

Si bien es cierto que ambas capacidades contribuyen a aumentar conjuntamente la pericia en el deporte, en la planificación del proceso de formación deportiva se hace necesario separar las estrategias formativas para mejorar los procesos de selección de la respuesta, de las estrategias formativas encaminadas a la mejora de los procesos de ejecución motriz. Es decir programas de mejora cognitiva (*“saber cómo”*) y programas de mejora conductual (*“saber hacer”*).

Los programas formativos para la mejora de la capacidad del deportista para seleccionar la respuesta más eficaz, se basan en el principio de aprender reflexionando sobre la propia decisión tomada, de tal modo que el formador deberá situar al deportista ante la situación de poder analizar las decisiones adoptadas (recuerdo estimulado tras el visionado de decisiones propias del juego real). Por tanto el modelo formativo debe priorizar la capacidad del deportista para analizar de forma reflexiva las acciones del juego.

Los programas para la optimización de la capacidad para seleccionar la respuesta eficaz, surgen a partir de la concepción del jugador como sujeto reflexivo, que actúa en un entorno dinámico e incierto, y que necesita analizar las decisiones adoptadas para mejorar sus acciones de juego.

Los citados programas reflexivos para deportistas surgen a partir de la tradición de los modelos de formación reflexiva de profesores y entrenadores deportivos. De tal modo que se parte de una analogía ente la acción docente y la acción deportiva, de acuerdo al siguiente esquema (Cuadro 1):

CUADRO 1. Analogía entre la acción docente y la acción deportiva.

ACCIÓN DOCENTE		ACCIÓN DEPORTIVA
Entorno variable		Entorno variable
	COMPONENTES:	
Conocimiento académico	SABER QUÉ	Conocimiento declarativo
Conocimiento práctico	SABER CÓMO	Conocimiento procedimental
Destrezas docentes	HACER	Ejecución motriz

La enseñanza reflexiva se inserta dentro de una corriente educativa que defiende la reflexión como elemento fundamental en los programas de formación del profesorado (Kirk, 1986; Tinning, 1987). Desde esta perspectiva se pretende la formación de profesores de Educación Física más capacitados para analizar e interpretar su propia práctica docente, y más comprometidos con su perfeccionamiento y con la reconstrucción de su conocimiento profesional.

Bajo este modelo cognitivo-reflexivo, se entiende que la enseñanza es una actividad eminentemente práctica, que se produce en un entorno incierto, cambiante, dinámico y singular, por lo que la actuación del profesor deberá ser flexible y adaptada a las características del escenario de aprendizaje. La enseñanza de la Educación Física se entiende como una actividad de diseño, donde el profesor debe tomar decisiones didácticas, que le permitan resolver los problemas del aula. Los investigadores analizan los mecanismos cognitivos que utilizan los docentes en la toma de decisiones y tratan de optimizar estos procesos cognitivos, a través de estrategias formativas que mejoren la capacidad reflexiva del docente. El objetivo es conseguir profesores que sean capaces de analizar su enseñanza, desde el conocimiento de cómo actúan y para qué actúan (Del Villar, Ramos, Moreno y Sanz, 2002).

La investigación sobre el pensamiento reflexivo de los profesores debe partir de la identificación de tres tradiciones diferentes en la formación reflexiva del profesorado (Van Mannen, 1977; Grimmett, 1989; Zeichner y Tabachnik, 1991):

- *La reflexión técnica* se preocupa del estudio de las destrezas docentes. Tiene una orientación tecnológica e instrumental, dado que el interés se centra en formar a los profesores para que puedan analizar su práctica en el aula y actuar posteriormente con eficacia docente, orientando el análisis a planteamientos exclusivamente técnicos.
- *La reflexión práctica* estudia la intervención docente como un proceso deliberativo, en el cual el profesor analiza su conducta y a la vez las consecuencias que ésta tiene para sus alumnos. Es una confrontación entre los presupuestos técnicos y los éticos.
- *La reflexión crítica*, plantea la reflexión del docente orientada al análisis de los valores que transmite la institución escolar, y el papel que desempeña el profesor dentro de la misma, como agente de transmisión de la cultura dominante, o bien como agente de cambio social.

En la aplicación a la formación de deportistas, la reflexión técnica es la que tiene mayor aplicación, dado que los programas de formación de deportistas deben optimizar este tipo de reflexión, a través del recuerdo estimulado que proporciona el visionado que realizan los jugadores sobre su propia actuación, tratando de que identifiquen las razones de las

decisiones adoptadas. El supervisor de los programas formativos debe, sobre el visionado de las situaciones de juego, pedir el deportista que verbalice sus pensamientos, tratando de que el propio jugador sea consciente de su intervención.

Los resultados obtenidos en diversos estudios han permitido confirmar la utilidad de los programas de supervisión pedagógica para la formación de profesores de Educación Física, tanto para la mejora de la capacidad reflexiva (Wendt y Bain, 1989; Del Villar, 1993; Viciano, 1996; Perron y Downey, 1997; Ramos, 1999), como para la mejora de las destrezas docentes (Siedentop, 1983; Pieron, 1988; Delgado, 1990). De igual forma, se han encontrado resultados similares en investigaciones con entrenadores (Salmela, Draper y Laplante, 1993; Bloom, Salmela y Schinke, 1995).

Las características generales de este tipo de programas son las siguientes:

- El objetivo de la supervisión es doble. Por un lado conseguir mejorar la capacidad de reflexión y, por otro, aumentar su competencia conductual. De tal forma, que la mejora de los mecanismos cognitivos relacionados con la reflexión provoque una modificación de la conducta y el comportamiento.
- El programa de supervisión reflexiva puede incluir diversas actividades: visionado en vídeo, reunión con el experto, elaboración de un diario, etc. Todas estas estrategias formativas pretenden facilitar la reflexión.
- El visionado en vídeo permite que el sujeto observe su propia actuación y pueda reflexionar sobre ella, a través de un autoanálisis que, sobre todo en las primeras sesiones, es conducido por el experto. La actuación del experto debe ser de carácter subsidiario tratando que, desde el primer momento, sea el propio sujeto quien analice su actuación.

En el ámbito del entrenamiento deportivo en las etapas de iniciación, el desarrollo de programas de supervisión reflexiva que incluyan el visionado en vídeo, puede suponer una actividad útil para la mejora del conocimiento procedimental y la toma de decisiones en juego (Del Villar e Iglesias, 2003). El estudio que a continuación presentamos ha tratado de verificar la eficacia de la aplicación de este tipo de programas de supervisión reflexiva, cuyo

objetivo se cifra en favorecer que el deportista aprenda reflexionando sobre la propia decisión tomada, tras la visualización de la acción.



OBJETIVOS

E

HIPÓTESIS

OBJETIVOS E HIPÓTESIS



2.1. OBJETIVOS

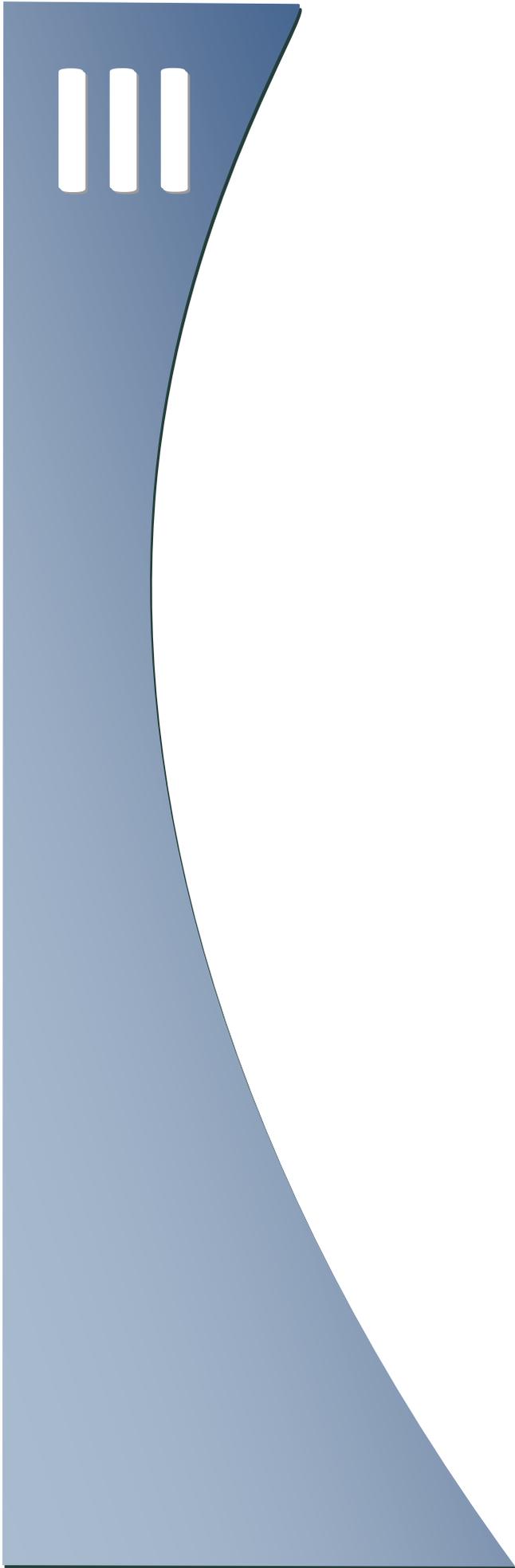
A partir de la revisión realizada sobre el conocimiento actual en torno al proceso de adquisición de la destreza en el deporte, y tomando en consideración las investigaciones previas, enunciaremos los objetivos que justifican la realización de este estudio:

- Desarrollar y aplicar un protocolo de supervisión reflexiva orientado al desarrollo de la pericia cognitiva, para la mejora del rendimiento individual en jugadores jóvenes de baloncesto en el rol de atacante con balón.
- Analizar el efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones en juego y la ejecución en juego, de las acciones técnico-tácticas de lanzamiento a canasta y pase.
- Valorar la eficacia y rentabilidad del protocolo estructurado de intervención, así como sus posibilidades de aplicación en otros deportes de habilidad abierta.

2.2. HIPÓTESIS

De forma muy concreta, esta investigación pretende contrastar las siguientes hipótesis:

1. El protocolo de supervisión reflexiva proporcionará una mejora del conocimiento procedimental en términos de cantidad, variedad, sofisticación y estructura conceptual.
2. El protocolo de supervisión reflexiva proporcionará un aumento del porcentaje de acierto en la toma de decisiones en juego, en las acciones técnico-tácticas de lanzamiento a canasta y pase.
3. El protocolo de supervisión reflexiva proporcionará un aumento del porcentaje de ejecuciones con éxito en juego, de las acciones técnico-tácticas de lanzamiento a canasta y pase.



MÉTODOS



3.1. DISEÑO

Para valorar el efecto provocado como consecuencia de la aplicación del protocolo de intervención, se estableció un diseño cuasiexperimental de dos grupos (Gutiérrez y Oña, 2005). Presentamos, inicialmente, el esquema general del estudio de investigación (ver Cuadro 2).

CUADRO 2. Esquema general del estudio de investigación.

OBJETIVO GENERAL	Desarrollar, aplicar y analizar el efecto de un protocolo de supervisión reflexiva orientado al desarrollo de la pericia cognitiva en jugadores jóvenes de baloncesto.		
HIPÓTESIS GENERAL	El protocolo de supervisión reflexiva proporcionará un aumento significativo del conocimiento procedimental, del porcentaje de acierto en la toma de decisiones en juego, y del porcentaje de ejecuciones con éxito en juego, en los lanzamientos a canasta y pases.		
INTERVENCIÓN	Protocolo de supervisión reflexiva para el análisis de la toma de decisiones del jugador		
VARIABLES DEPENDIENTES	Conocimiento procedimental	Toma de decisiones en juego: lanzamiento a canasta y pase	Ejecución en juego: lanzamiento a canasta y pase.
INSTRUMENTOS	Cuestionario (Adaptado de McGee y Farrow, 1987) Informe escrito (Adaptado de McPherson, 1999a, 2000)	Observación del rendimiento individual del jugador de baloncesto en posesión de balón, en situación real de juego (French y Thomas, 1987)	
FASES DE LA INVESTIGACIÓN	FASE A: Línea base	FASE B: Intervención	FASE C: Retención
	5 encuentros de competición	10 encuentros de competición	5 encuentros de competición

3.2. MUESTRA

Los participantes en el estudio fueron doce jugadores de baloncesto de un equipo de categoría infantil (edad 12-13 años) perteneciente a la estructura de formación de un club A. C. B. (Cáceres C. B.), estableciéndose una subdivisión en dos grupos: grupo experimental (n = 6) y grupo control (n = 6). De esta forma se facilitó el control de la variable “*efecto del entrenamiento a lo largo de la temporada*” a la que estaban sometidos, de igual manera, todos los sujetos del estudio. La selección de la muestra se realizó de forma intencionada y los criterios de asignación de grupos fueron los siguientes:

- Nivel de conocimiento procedimental (cuestionario e informe escrito) y porcentaje de acierto en la toma de decisiones y ejecución de las acciones de lanzamiento a canasta y pase (observación durante los cinco primeros encuentros de competición). Bajo este criterio se pretendió equiparar los niveles de competencia de ambos grupos.
- Zonas específicas de intervención en el juego real, tratando de obtener una muestra proporcionada en cuanto a las zonas específicas de juego (dos jugadores por zona específica).

Con el objetivo de valorar el nivel de homogeneidad de los grupos resultantes, se efectuó un MANOVA para la totalidad de las mediciones pre-tratamiento y los valores medios de línea base. No se obtuvieron diferencias significativas en las medidas que tuvieron lugar antes de la intervención, ni para las variables cuantitativas ($\text{Lambda de Wilks} = .125$; $F = .775$; $p = .715$), ni para las variables cualitativas ($\text{Lambda de Wilks} = .263$; $F = .312$; $p = .893$). Por tanto, los grupos fueron considerados como homogéneos antes de iniciar la intervención.

3.3. VARIABLES

3.3.1. Intervención

La variable independiente se corresponde con el protocolo de supervisión reflexiva para el análisis de la toma de decisiones del deportista.

El programa se ha aplicado de forma complementaria al entrenamiento, y por tanto se ha desarrollado fuera de las sesiones de práctica motriz, tratando de que tuviera un efecto sumatorio a la práctica habitual de entrenamiento.

El programa de formación utilizado se caracteriza por tratar de optimizar la capacidad de selección de la respuesta, a través del recuerdo estimulado que proporciona el visionado que realizan los jugadores sobre su propia actuación, tratando de que identifiquen las razones de las decisiones adoptadas. El supervisor, tras el visionado de las situaciones de juego, pide al deportista que verbalice su conocimiento, tratando de que el propio jugador sea consciente de su intervención.

La aplicación del programa de supervisión se ha basado en los siguientes principios metodológicos:

1. El programa está destinado a mejorar en el deportista la capacidad de selección de la respuesta, a través del análisis de sus propias acciones de juego. De tal forma, que la mejora de los mecanismos cognitivos relacionados con la selección de la respuesta provoque una mejora en el proceso de toma de decisiones en la acción de juego.
2. El visionado de las situaciones seleccionadas permite que el sujeto observe sus propias decisiones y pueda evaluar la conveniencia de las respuestas emitidas, a través de un análisis que, sobre todo en las primeras sesiones, es conducido por el supervisor. La actuación del supervisor fue de carácter subsidiario tratando de que fuera el propio sujeto, lo antes posible, quien analizara sus propias decisiones, evaluando sus consecuencias y diseñando alternativas de acción.

El protocolo aplicado consistió en el visionado y posterior reflexión sobre las acciones de lanzamiento a canasta y pase que cada jugador ejecutaba en los encuentros de competición. Tras finalizar cada partido de competición, tenía lugar el análisis de las acciones de juego por parte de los observadores. Posteriormente, se realizaba un montaje de vídeo independiente para cada uno de los sujetos donde se almacenaban las imágenes que contenían tanto errores como aciertos tácticos. Después tenía lugar el protocolo de supervisión reflexiva para cada uno de los fragmentos de vídeo de cada jugador. Esta reunión individual con cada uno de los deportistas tuvo las siguientes características:

- Duración de cuarenta y cinco minutos, aproximadamente.
- Constaba de seis acciones técnico-tácticas: dos lanzamientos con error en la toma de decisiones, un lanzamiento correcto, dos pases con error en la toma de decisiones y un pase correcto.

Las seis acciones técnico-tácticas que se seleccionaban después de cada partido, formaban el contenido de la sesión de intervención (ver Fotografía 1). Cada una de estas acciones técnico-tácticas se analizaba por separado de acuerdo a la siguiente estructura:

FASE 1 – Visionado de las imágenes seleccionadas. El sujeto visionaba la situación de juego seleccionada, durante 2 veces seguidas, tratando de contextualizar la acción realizada.

FASE 2 – Auto-análisis y reflexión por parte del jugador. El sujeto tras el visionado de cada una de las situaciones seleccionadas, analizaba su intervención táctica concreta, realizando una autovaloración que registraba numéricamente por escrito. Posteriormente, este juicio de valor tenía que ser explicado y justificado.

FASE 3 – Análisis conjunto jugador-supervisor. En esta etapa, el supervisor iba conduciendo un proceso interactivo de análisis de las decisiones tomadas por el deportista, a partir de la revisión de los elementos que conforman el proceso de toma de decisiones, en la acción del jugador de baloncesto en posesión de balón, en situación real de competición (ver Fotografía 2). El propósito principal estaba orientado a la reflexión del deportista destinada a la identificación de las causas de los errores o aciertos de la decisión tomada, y trataba de que el propio sujeto

encontrara otras respuestas más adecuadas al contexto concreto de la situación de juego, en el caso de las actuaciones inapropiadas.



FOTOGRAFÍA 1. Imagen de un fragmento de vídeo correspondiente a un lanzamiento a canasta exterior.



FOTOGRAFÍA 2. Imagen representativa de un momento del análisis conjunto jugador-supervisor.

En el Cuadro 3 aparece reflejada la secuencia seguida para el análisis de cada una de las acciones de juego:

CUADRO 3. Secuencia de actuación para el análisis de cada una de las acciones técnico-tácticas.

FASE 1. Visionado de las imágenes seleccionadas

FASE 2. Auto-análisis y reflexión del jugador

FASE 3. Análisis conjunto jugador-supervisor, de acuerdo a las siguientes categorías:

- Análisis del contexto de decisión
- Valoración de las posibles soluciones
- Análisis de la respuesta seleccionada
- Análisis de la ejecución de la decisión
- Análisis del resultado de la decisión
- Análisis global de la acción técnico-táctica ejecutada

3.3.2. Variables dependientes

Las variables dependientes que se analizaron en esta investigación fueron las siguientes:

1. CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL. La medición de esta variable se realizó a través de dos instrumentos diferentes y complementarios. Por un lado, se evaluó el nivel de conocimiento táctico de los sujetos, a través del porcentaje de acierto en las

respuestas a un cuestionario. Por otra parte, se examinó el contenido, la sofisticación y la estructura conceptual, de los informes escritos elaborados por los jugadores sobre su conocimiento. (Por su extensión, el proceso de categorización y análisis de esta valoración cualitativa se incluye en la explicación del instrumento).

2. TOMA DE DECISIONES en situación real de juego. Para la medición de esta variable se registró el porcentaje de acierto en la toma de decisiones en situación real de competición a través de un instrumento de observación sistemática. Bajo esta variable podemos diferenciar:
 - 2.1. Toma de decisiones en el lanzamiento interior (dentro de la zona restringida)
 - 2.2. Toma de decisiones en el lanzamiento exterior (fuera de la zona restringida)
 - 2.3. Toma de decisiones en el pase al interior de la zona restringida.
 - 2.4. Toma de decisiones en el pase dentro del área de 6,25 m.
 - 2.5. Toma de decisiones en el pase lejano (fuera del área de 6,25 m.)

3. EJECUCIÓN en situación real de juego. Para la medición de esta variable se registró el porcentaje de ejecuciones con éxito en situación real de competición, también a través de un instrumento de observación sistemática, con distintos subniveles:
 - 3.1. Ejecución del lanzamiento interior (dentro de la zona restringida)
 - 3.2. Ejecución del lanzamiento exterior (fuera de la zona restringida)
 - 3.3. Ejecución del pase al interior de la zona restringida.
 - 3.4. Ejecución del pase dentro del área de 6,25 m.
 - 3.5. Ejecución del pase lejano (fuera del área de 6,25 m.)

3.4. INSTRUMENTOS

3.4.1. Cuestionario de valoración del conocimiento procedimental

Para la valoración del nivel de conocimiento procedimental se utilizó un cuestionario, válido y fiable, ya empleado en varias investigaciones previas realizadas con jugadores de baloncesto de la misma edad (Del Villar et al., 2004; Iglesias et al., 2005). Este instrumento se elaboró a partir de la propuesta de McGee y Farrow (1987). Estos autores diferencian cuatro categorías diferentes en el conocimiento que un sujeto puede poseer sobre el deporte del baloncesto en su fase de iniciación: historia, técnica, estrategia y reglamento. El cuestionario de conocimiento se compone de un total de dieciséis preguntas (ver Anexo 1) a partir de una adaptación del instrumento desarrollado por los autores citados anteriormente.

Validez

Este cuestionario aseguró su validez de contenido a través de la revisión-selección realizada por 9 expertos en baloncesto, quienes valoraron aquellas preguntas con un mayor predominio de conocimiento procedimental, de entre las propuestas. Finalmente, algunas preguntas fueron reformuladas parcialmente por el grupo de expertos con el objetivo de obtener la validez del instrumento.

El cuestionario fue aplicado, en un primer momento, a sujetos de características similares a las de la muestra de estudio con el objetivo de comprobar si las preguntas y las diferentes opciones de respuestas eran comprensibles. A los sujetos se les pidió que rodearan con un círculo aquel término o aquella expresión que no entendieran. El resultado de esta prueba originó modificaciones mínimas.

Fiabilidad

En las investigaciones previas (Del Villar et al., 2004; Iglesias et al., 2005), la consistencia interna alcanzada por el instrumento, calculada a través del coeficiente Alpha de Cronbach, fue de .72. En el primero de los estudios (Del Villar et al., 2004), adicionalmente, también se

realizó una prueba de fiabilidad temporal en la que una octava parte de los sujetos pertenecientes a la muestra, cumplieron el test en dos ocasiones diferentes, con un intervalo de tiempo de una semana entre la primera y la segunda vez. El coeficiente obtenido fue de .85.

3.4.2. Informe escrito de valoración del conocimiento procedimental

Con el objetivo de examinar el contenido del conocimiento procedimental, se pidió a los sujetos que hicieran explícito, por medio de un informe escrito, el proceso cognitivo de actuación que seguían durante su intervención en el juego real. Numerosos estudios de investigación han utilizado protocolos verbales como instrumentos para analizar la planificación de estrategias cognitivas durante la competición y, de esta manera, tras el análisis de las verbalizaciones, poder acceder al contenido real del conocimiento utilizado para resolver problemas de juego (por ejemplo, French et al., 1996; Langley y Knight, 1996; McPherson, 1993, 1999a, 1999b, 2000; McPherson y Kernodle, 2003). La mayor parte de estos estudios se han realizado en el deporte del tenis y plantearon, metodológicamente, preguntar sobre dos cuestiones a los sujetos tras la realización de una acción de juego: ¿Qué estabas pensando mientras jugabas este punto? ¿Qué estás pensando ahora? (McPherson, 1999a, 2000). La primera de las preguntas iba destinada a conocer el conocimiento utilizado en la última acción de juego, mientras que la segunda cuestión iba dirigida a indagar sobre posibles planificaciones que el sujeto desarrollaba, a nivel cognitivo, de cara a la siguiente acción de juego.

En este estudio, también se optó por formular una pregunta abierta que nos permitiera acceder a los procesos cognitivos que empleaban los jugadores, de forma general, al afrontar una situación de competición en la que los sujetos eran poseedores de balón. También se decidió que las respuestas fueran escritas y no verbalizadas. De esta manera, se intentó facilitar el esfuerzo de los sujetos para hacer explícito su nivel de conciencia en la selección de respuestas durante el juego. La pregunta del informe escrito fue la siguiente:

.- Reflexiona y comenta qué tienes en cuenta y en qué piensas desde que tienes el balón en las manos hasta que realizas una acción, en un partido de competición -.

Codificación de las respuestas escritas

Se utilizó un sistema de codificación para las respuestas escritas que fue desarrollado inicialmente por McPherson y Thomas (1989), y que ha sido empleado y ampliado en varias investigaciones posteriores (McPherson, 1999a, 2000), con algunas adaptaciones al deporte del baloncesto. Bajo este protocolo, el análisis se estructura en tres niveles:

Nivel 1. Contenido conceptual:

- a) Categorías conceptuales principales
- b) Subcategorías conceptuales
- c) Afirmaciones adicionales

Nivel 2. Sofisticación conceptual

Nivel 3. Estructura conceptual

Detallamos a continuación cada uno de los diferentes niveles de análisis.

Nivel 1. Contenido conceptual

a) Categorías conceptuales principales

En primer lugar, las unidades de información o conceptos fueron clasificadas en cuatro grandes categorías:

- **Conceptos de finalidad (*goals concepts*)**. Reflejan el propósito de una acción. Por ejemplo: “intentar conseguir canasta”, “... para hacer un mejor tiro o pase”, “no perder el balón”.
- **Conceptos condicionantes (*conditions concepts*)**. Especifican cuándo o bajo qué condiciones se aplican una o varias acciones para conseguir un objetivo, meta o finalidad. Por ejemplo: “si me encuentro debajo del aro...”, “...cuando no hay nadie que esté en mejor posición”, “si veo que la opción no es muy clara...”.
- **Conceptos de acción (*actions concepts*)**. Se refieren a la acción o conjunto de acciones seleccionadas que producen cambios o modificaciones en el juego. Por ejemplo: “Al hacer un lanzamiento a canasta...”, “... dar un buen pase...”, “para que yo bote...”

- **Conceptos sobre hechos (*do concepts*)**. Especifican aspectos o características relacionadas con la ejecución de gestos técnicos. Por ejemplo: "... extender mi brazo completamente", "... intento hacer bien mi mecánica", "... trato de armar rápida la postura...".

La unidad de análisis utilizada fue la frase. Cada frase podía contener uno o más conceptos.

b) Subcategorías conceptuales

Una vez que se identificaron los conceptos, se diferenciaron subcategorías, subconceptos o temas. A continuación mostramos algunos, a modo de ejemplo, teniendo en cuenta que no suponen una lista cerrada.

- Para Conceptos de finalidad (*goals*)

1. Ejecución de la habilidad
2. Dificultar el ataque
3. Mantener la posesión
4. Avanzar hacia canasta
5. Conseguir superioridad numérica o ventaja sobre el oponente
6. Conseguir canasta
7. Ganar el partido

- Para Conceptos condicionantes (*conditions*)

Del jugador

1. Fuerza del jugador (recursos fuertes)
2. Debilidad del jugador (recursos débiles)
3. Tendencias en el juego del jugador (fórmulas habituales de juego)
4. Posición del jugador (ubicación en el espacio)
5. Opciones de juego

Del oponente u oponentes

6. Fuerza del oponente (recursos fuertes)
7. Debilidad del oponente (recursos débiles)
8. Tendencias en el juego del jugador (fórmulas habituales de juego)
9. Posición del oponente (ubicación en el espacio)

Del compañero o compañeros

10. Fuerza del compañero (recursos fuertes)
11. Debilidad del compañero (recursos débiles)
12. Tendencias en el juego del compañero (fórmulas habituales de juego)
13. Posición del compañero (ubicación en el espacio)

Del contexto

14. Estado del juego
15. Ambiente (del juego)

- Para Conceptos de acción (actions)

1. Lanzar a canasta
2. Pasar
3. Botar
4. Fintar
5. Bloquear
6. Arrancar
7. Pivotar
8. Taponar
9. Actos visuales
10. Cortar
11. Recibir
12. Robar
13. Penetrar
14. Cambiar de dirección
15. Rebotear
16. Parar

Para los **Conceptos sobre hechos** (*do*), los subconceptos son los mismos que para lo conceptos de acción (*actions*).

c) Afirmaciones adicionales

Los restantes comentarios escritos que se generaron en el informe y no pudieron ser incluidos en las categorías anteriormente mencionadas, fueron clasificados de tres maneras diferentes:

- **Afirmaciones reactivas (*reactive statements*)**. Se recogen aquí una amplia variedad de expresiones que pueden estar relacionadas o no con el deporte. Hacen referencia a comentarios y reacciones emocionales. Por ejemplo: "... procuro pasármelo bien y divertirme", "... me siento bien", "... siento confianza", "¡vamos!", "¡confianza!".

- **Afirmaciones literales (*literal statements*)**. Son declaraciones generales que tienen que ver con procedimientos necesarios del juego. Por ejemplo: "falta", "saque de banda", "tiros libres".

- **Afirmaciones de concentración (*concentration statements*)**. Son expresiones generales referidas a la concentración. Por ejemplo: "necesito concentración".

Nivel 2. Sofisticación conceptual

Los conceptos de finalidad, condicionantes y de acción también fueron examinados según su nivel de sofisticación.

a) Conceptos de finalidad

Los conceptos de finalidad son codificados a partir de tres niveles jerárquicos, aunque para nuestro estudio se incluyó un nivel más que hacía referencia a los compañeros, teniendo en cuenta que en el baloncesto, como deporte de equipo, también hay presencia de compañeros a diferencia del tenis. En función del contenido al que hacen referencia, se diferenciaron los siguientes:

- **Destrezas y ellos mismos (*Skill and themselves*)**. Por ejemplo: "avanzar en bote lo más rápido posible".

- **Ellos mismos y oponentes (*Themselves and opponents*)**. Por ejemplo: “evitar una canasta fácil de mi atacante”.
- **Ellos mismos y compañeros (*Themselves and partners*)**. Por ejemplo: “dejar un espacio libre para mi compañero”.
- **Atributos de victoria (*Win attributes*)**. Por ejemplo: “conseguir canasta”.

b) Conceptos condicionantes y de acción

Por otra parte, los conceptos condicionantes y de acción fueron clasificados de acuerdo con los siguientes niveles de calidad:

- **Débil o inapropiado (*Weak / inappropriate*)**. Nivel de calidad = 0. Por ejemplo: “lanzo cuando tengo dos defensores encima”.
- **Apropiado sin detalles (*Appropriate / no features*)**. Nivel de calidad = 1. Por ejemplo: “cuando recibo el balón”
- **Apropiados con un detalle (*Appropriate / one feature*)**. Nivel de calidad = 2. Por ejemplo: “mirar a los compañeros”
- **Apropiado con dos o más detalles (*Appropriate / two or more features*)**. Nivel de calidad = 3. Por ejemplo: “...miro a mis compañeros que no estén cubiertos por algún defensor...”

Nivel 3. Estructura conceptual

En este proceso de codificación también se incluyó un análisis de la estructura conceptual. Para ello se examinaron las **conexiones (*connections*)** y los **enlaces (*linkages*)**. Las conexiones son contabilizadas a partir del total de uniones entre conceptos. Se consideran conexiones cualquier palabra (por ejemplo; si, entonces, luego, para...) que une dos conceptos cualesquiera en una frase. Es importante matizar que las palabras que unen detalles de calidad no son consideradas conexiones. Por su parte, los enlaces entre conceptos son codificados en función del número de conceptos identificados en una frase. Los enlaces son clasificados en tres categorías:

- **Simples (*single concepts*)**. Incluye un concepto.
- **Dobles (*double-concept linkages*)**. Incluyen dos conceptos.

- **Triples (*triple-concept linkages*)**. Incluyen dos o más conceptos.

Las afirmaciones reactivas, literales y de concentración no se incluyen en este análisis.

Fiabilidad en el proceso de codificación

Dos codificadores con formación en el baloncesto de iniciación, siguieron un proceso de entrenamiento de siete sesiones para realizar el análisis de contenido de los informes escritos de manera fiable. En cada sesión se analizó un total de dos informes escritos. Al finalizar el entrenamiento, el nivel de acuerdo intercodificadores fue del 87%, mientras que el de intracodificadores fue del 93%.

3.4.3. Observación sistemática del rendimiento individual en situación real de juego: toma de decisiones y ejecución

Para la valoración del rendimiento en situación real de competición del jugador de baloncesto en posesión de balón, se utilizó el instrumento propuesto por French y Thomas (1987). Este instrumento superó las pruebas de fiabilidad y validez a las que fue sometido en una investigación previa realizada por French (1985).

Se trata de un instrumento reconocido y empleado en numerosas investigaciones que han tratado de aportar datos sobre cuál es el mejor modelo de enseñanza en el deporte: modelo técnico o modelo comprensivo (por ejemplo, Blomqvist et al., 2001; French, Werner, Rink, et al., 1996; French, Werner, Taylor, et al., 1996; Griffin et al., 1995; Turner y Martinek, 1999).

French y Thomas (1987) proponen tres categorías para la valoración del rendimiento individual: control, toma de decisiones y ejecución (ver Cuadro 4). En nuestro estudio, se eludió la variable referida al control del balón, analizando aquellas acciones de juego que realizaba el jugador una vez que tenía control del balón. De igual modo, no se registró el bote, dado que al ser una acción continuada, presenta mayores dificultades para su valoración objetiva.

El análisis a través de este instrumento se realizó sobre la grabación en vídeo de los encuentros de competición, para facilitar en mayor medida el proceso de registro a los observadores. Fueron analizadas el total de acciones realizadas por cada sujeto en cada partido, puesto que el tiempo de juego era similar para todos, existiendo una variabilidad de ± 4 minutos, aproximadamente.

CUADRO 4. Instrumento empleado para la valoración de la toma de decisiones y la ejecución en juego de las acciones de lanzamiento a canasta y pase (French y Thomas, 1987)

TOMA DE DECISIONES
<p>Las decisiones apropiadas fueron codificadas como 1. Las decisiones inapropiadas fueron codificadas como 0.</p> <p style="text-align: center;">Se consideraron las siguientes categorías:</p>
LANZAMIENTO
<p><i>Decisiones apropiadas (1):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzar a canasta dentro o cerca del área de 6,25 m. cuando está libre de marcaje o sin presión defensiva. <p><i>Decisiones inapropiadas (0):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzar desde una distancia muy superior a la línea de 6,25 m. - Lanzar cargando (comete falta) o desequilibrado (equilibrio no perdido por contacto físico con un oponente). - Realizar un lanzamiento cuando un defensa realiza un marcaje presionante. - Lanzamiento bloqueado. - No intentar un lanzamiento cuando se está libre de marcaje y dentro de la zona.
PASE
<p><i>Decisiones apropiadas (1):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasar a un compañero libre. <p><i>Decisiones inapropiadas (0):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasar a un compañero cubierto o con un defensa colocado en línea de pase. - Pasar a un lugar de la cancha donde no se encuentra ningún compañero.
EJECUCIÓN
<p>Las ejecuciones con éxito fueron codificadas como 1. Las ejecuciones sin éxito fueron codificadas como 0.</p> <p style="text-align: center;">Se consideraron las siguientes categorías:</p>
LANZAMIENTO
<p><i>Ejecuciones con éxito (1):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzamiento a canasta con éxito. <p><i>Ejecuciones sin éxito (0):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzamiento a canasta sin éxito.
PASE
<p><i>Ejecuciones con éxito (1):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pase con éxito a un compañero de equipo. <p><i>Ejecuciones sin éxito (0):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pase demasiado alto, demasiado lejos, atrasado o adelantado, fuera del terreno de juego o al pie de un compañero de equipo.

Fiabilidad en el proceso de observación

Dos observadores con formación en el baloncesto de iniciación, siguieron un proceso de entrenamiento de cinco sesiones para realizar el análisis de la toma de decisiones y la ejecución de manera fiable. Cada una de las sesiones se compuso de un total de treinta acciones técnico-tácticas a analizar, entre lanzamientos a canasta y pases. Al finalizar el entrenamiento, el nivel de acuerdo, tanto interobservadores como intraobservadores fue del 100%.

3.5. MATERIAL

- Medios materiales: una cámara de vídeo S-VHS, dos magnetoscopios, un monitor, quince cintas de video.
- Medios humanos: dos observadores y dos codificadores, todos con formación en baloncesto en la etapa de iniciación.

3.6. PROCEDIMIENTO

Una vez que se realizaron los contactos oportunos con el club y el equipo con el que se iba a desarrollar el protocolo de intervención, se analizó, en primer lugar, el porcentaje de acierto en la toma de decisiones y la ejecución de los lanzamientos a canasta y pases, de los doce jugadores, durante los cinco primeros encuentros de competición. Posteriormente, y antes del sexto partido de liga, tuvieron lugar las mediciones pre-tratamiento del conocimiento procedimental por medio de la cumplimentación del cuestionario y el informe escrito.

A partir de estos datos y junto con el criterio de distribución por zonas específicas de juego, se estableció un grupo experimental y un grupo control, que consideramos homogéneos a partir de la prueba correspondiente que se llevó a cabo.

Los sujetos de ambos grupos fueron analizados durante todos los partidos restantes de la competición, en relación a la toma de decisiones y la ejecución de las acciones de lanzamiento a canasta y pase. Se establecieron los primeros cinco partidos como línea de base, planteándose posteriormente la intervención durante los once partidos restantes hasta finalizar el campeonato. Las sesiones de intervención tuvieron lugar durante los lunes (3 sujetos) y martes (3 sujetos) de cada semana, tras el partido de competición disputado el fin de semana. Tras finalizar la última sesión de supervisión, volvieron a tener lugar las mediciones post-tratamiento referidas a la variable conocimiento procedimental.

Dado que el equipo finalizó como campeón de liga, tanto los partidos de clasificación como los del sector inter-autonómico, fueron también analizados. De este modo se pretendió valorar el nivel de retención de los jugadores, constituyéndose una fase final de cinco partidos, aunque el contexto de competición se presentó con un nivel de oposición, en principio, superior. Por tanto, es preciso interpretar los datos obtenidos bajo esta premisa y tomando en consideración el nuevo contexto de competición.

Con el objetivo de definir el contexto del equipo con el que se realizó la investigación, el entrenador principal fue entrevistado. Mostramos a continuación los aspectos más relevantes de esta entrevista:

- El entrenador poseía titulación federativa de primer nivel, formación académica en Ciencias del Deporte, y cuatro años de experiencia en entrenamiento.
- Define su planteamiento general de intervención como entrenador a partir del concepto de enseñanza integral, entendiendo que es ante todo un educador y formador.
- Su objetivo principal como técnico deportivo es el desarrollo de la inteligencia motriz de sus jugadores, realizando para ello un trabajo globalizado de táctica y técnica individual, que en la planificación supone, aproximadamente, el 40% del tiempo de entrenamiento.
- El entrenamiento semanal se compone de tres sesiones con una duración de una hora y media cada una.
- El sistema de ataque utilizado en la competición es abierto, *“juego libre por conceptos”* buscando situaciones de ventaja.

IV

RESULTADOS

RESULTADOS

IV

A continuación exponemos los resultados obtenidos en la investigación. Previamente, y tomando en consideración que el número de sujetos que forman parte de cada grupo es reducido, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para analizar la distribución de la totalidad de los datos del estudio. Para el caso de las mediciones cuantitativas, el resultado de esta prueba no mostró diferencias significativas para ninguna de las variables. En el caso de las mediciones cualitativas, un 88% de las variables superaron la prueba. Por tanto, la mayoría de los datos presentaron una distribución normal.

Los resultados han sido estructurados en dos grandes apartados:

- En primer lugar, presentamos un análisis descriptivo e inferencial por grupos, con el objetivo de comparar los sujetos que recibieron el tratamiento con aquellos del grupo control. Forman parte de este análisis todas las variables medidas en el estudio: conocimiento procedimental, -mediciones cuantitativas y cualitativas-, toma de decisiones y ejecución.
- En segundo lugar, mostramos un análisis descriptivo de cada uno de los sujetos pertenecientes al grupo experimental, con el objetivo de poder visualizar gráficamente la evolución seguida a lo largo de las diferentes fases de la investigación. En este caso, aparecen reflejados los valores de las variables medidas en cada uno de los encuentros de competición durante el proceso de desarrollo de las tres fases del estudio. Es preciso señalar que, con el doble objetivo de presentar los resultados más relevantes de la investigación y, a la vez, ofrecer la posibilidad de revisar otros datos que puedan resultar de interés, aunque de manera secundaria, los resultados individuales relativos al grupo control aparecen anexados (ver Anexo 2).

El programa informático SPSS 11.5 para Windows ha servido de soporte para el análisis de los resultados. Se han empleado en el análisis pruebas descriptivas, pruebas “T de Student”, ANOVAs de medidas repetidas, pruebas “U” de Mann-Whitney y pruebas de significación de Wilcoxon.

Antes de exponer los resultados, debemos indicar que en el grupo de intervención se produjo una muerte experimental debido a una grave lesión sufrida por uno de los sujetos en el octavo partido de competición. Del mismo modo, también es conveniente aclarar que no todos los sujetos del grupo experimental pudieron jugar todos los partidos de competición y asistir a la totalidad de las sesiones establecidas a priori en el programa de intervención, por diversas causas particulares (enfermedad, leves lesiones, etc.). A continuación ofrecemos una relación de cada uno de los sujetos con los partidos que sí pudieron ser analizados en el estudio (Cuadros 5 y 6). En el caso de los sujetos pertenecientes al grupo experimental, se indican también, entre paréntesis, el número de sesiones de intervención al que asistieron.

CUADRO 5. Número de partidos analizados por sujeto y fase: grupo experimental

SUJETOS	GRUPO EXPERIMENTAL		
	FASE A	FASE B	FASE C
Nº 1	5	10 (10*)	5
Nº 2	5	9 (8*)	5
Nº 3	5	10 (10*)	5
Nº 4	4	10 (9*)	4
Nº 5	5	9 (9*)	5
Nº 6	M. E.**	M. E.**	M. E.**

Nota. * = Número de sesiones de intervención; ** = Muerte experimental

CUADRO 6. Número de partidos analizados por sujeto y fase: grupo control

SUJETOS	GRUPO CONTROL		
	FASE A	FASE B	FASE C
Nº 1	5	10	5
Nº 2	5	7	5
Nº 3	5	10	5
Nº 4	5	9	5
Nº 5	4	9	5
Nº 6	5	8	5

4.1. ANÁLISIS POR GRUPOS

4.1.1. Análisis descriptivo e inferencial del conocimiento procedimental

4.1.1.1. Medición cuantitativa

Para la valoración cuantitativa del conocimiento procedimental se calculó el porcentaje de acierto sobre el total de preguntas que se planteaban en el cuestionario.

Para el análisis de las diferencias entre grupos se realizó una Prueba T para muestras independientes para la variable dependiente conocimiento procedimental. Como se puede apreciar en la Tabla 1, no se encontraron diferencias significativas entre las medidas pre-tratamiento, ni entre las medidas post-tratamiento, aunque el valor medio del grupo experimental se incrementó en mayor medida.

TABLA 1. Prueba T para muestras independientes

VARIABLES	M grupo experimental	M grupo control	Diferencia de medias	DT	t	p
Pre-conocimiento	80.000	86.458	- 6.458	4.302	- 1.501	.168
Post-conocimiento	93.750	88.541	5.208	3.794	1.389	.198

A continuación se utilizó la Prueba T para muestras relacionadas con el objetivo de analizar los posibles cambios que pudieran haber ocurrido en la evolución de ambos grupos a lo largo de la temporada.

Presentamos en primer lugar la Prueba T realizada para el grupo experimental. Como se puede apreciar en la Tabla 2 se encontraron diferencias significativas entre las medidas pre y post-tratamiento.

TABLA 2. Prueba T para muestras relacionadas: grupo experimental

VARIABLES	Diferencia de medias	DT	t	p
Pre-conocimiento				
Post-conocimiento	-13.750	6.846	-4.491	.011

De igual modo se realizó una Prueba T para el grupo control. Como se puede apreciar en la Tabla 3, no se hallaron diferencias significativas entre las medidas pre y post-tratamiento.

TABLA 3. Prueba T para muestras relacionadas: grupo control

VARIABLES	Diferencia de medias	DT	t	p
Pre-conocimiento				
Post-conocimiento	-2.083	9.409	-.542	.611

4.1.1.2. Medición cualitativa

Para la valoración cualitativa del conocimiento procedimental se utilizó el análisis de contenido. Se analizó el contenido conceptual, la sofisticación conceptual y la estructura conceptual que contenían los informes individuales escritos.

Para el análisis de las diferencias entre grupos se utilizó estadística no paramétrica, Test "U" de Mann-Whitney. Como se puede apreciar en las Tablas 4 y 5, en las medidas previas sólo se encontraron diferencias significativas en una variable relativa a la estructura conceptual. Concretamente, el grupo experimental mostraba un mayor número de enlaces triples.

TABLA 4. Frecuencias y valores U de Mann-Whitney para las medidas pre-tratamiento de contenido y sofisticación conceptual.

Variables	Grupo experimental		Grupo control		Valores del Test
	M	(DT)	M	(DT)	
Contenido conceptual					
Total de finalidades	2.8	(3.1)	1.6	(2.3)	10.5
Variedad de finalidades	1.4	(1.1)	0.6	(0.8)	9.0
Total de condiciones	7.4	(5.1)	7.1	(2.8)	15.0
Variedad de condiciones	3.8	(1.3)	4.1	(1.1)	12.5
Total de acciones	8.4	(1.6)	7.3	(2.5)	9.5
Variedad de acciones	5.6	(0.5)	5.0	(0.8)	9.0
Total de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Variedad de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Afirmaciones					
Total de reactivas	2.2	(2.4)	1.5	(1.0)	13.5
Total de literales	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Total de concentración	1.0	(2.2)	0.1	(0.4)	14.0
Sofisticación conceptual					
Jerarquía de finalidad					
Destrezas y ellos mismos	1.4	(1.6)	1.1	(1.3)	14.0
Oponente y ellos mismos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Compañeros y ellos mismos	0.6	(0.8)	0.5	(1.2)	12.5
Atributos de victoria	0.8	(1.0)	0.0	(0.0)	9.0
Calidad de las condiciones					
General	2.1	(0.4)	1.9	(0.2)	10.0
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Apropiado sin detalles (1)	1.4	(1.5)	2.0	(2.0)	12.5
Apropiado con un detalle (2)	2.8	(1.6)	3.8	(2.0)	10.5
Apropiado con dos o más detalles (3)	3.2	(3.3)	1.3	(1.0)	9.0
Calidad de las acciones					
General	1.3	(0.1)	1.2	(0.0)	10.0
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Apropiado sin detalles (1)	6.0	(1.4)	5.8	(2.3)	14.0
Apropiado con un detalle (2)	2.2	(1.0)	1.3	(0.8)	8.5
Apropiado con dos o más detalles (3)	0.2	(0.4)	0.1	(0.4)	14.5

Nota. Significación para los valores "U": 2 = .005; 3 = .01; 5 = .025; 7 = .05.

TABLA 5. Frecuencias y valores U de Mann-Whitney para las medidas pre-tratamiento de estructura conceptual.

Variables	Grupo experimental		Grupo control		Valores del Test
	M	(DT)	M	(DT)	
Estructura conceptual					
Conexiones	10.2	(1.3)	8.6	(3.2)	11.5
Enlaces					
General	1.9	(0.4)	1.5	(0.2)	9.0
Simples	2.8	(3.2)	3.3	(2.2)	13.0
Dobles	3.4	(2.3)	4.0	(1.4)	13.0
Triples	1.0	(0.7)	0.0	(0.0)	3.0

Nota. Significación para los valores "U": 2 = .005; 3 = .01; 5 = .025; 7 = .05.

En la comparación entre las medidas posteriores a la intervención, se encontraron diferencias significativas a favor del grupo experimental para tres variables que afectaban al contenido conceptual: calidad de las condiciones general, nivel de calidad 3 de las condiciones y nivel de calidad 3 de las acciones (Tabla 6). En lo que respecta a la estructura conceptual, se apreciaron diferencias significativas para la variable enlaces simples a favor del grupo experimental (Tabla 7).

TABLA 6. Frecuencias y valores U de Mann-Whitney para las medidas post-tratamiento de contenido y sofisticación conceptual.

Variables	Grupo experimental		Grupo control		Valores del Test
	M	(DT)	M	(DT)	
Contenido conceptual					
Total de finalidades	2.0	(2.0)	2.1	(2.1)	14.0
Variedad de finalidades	1.4	(1.1)	1.6	(1.2)	13.0
Total de condiciones	9.2	(3.1)	7.1	(3.6)	8.5
Variedad de condiciones	3.8	(0.8)	3.3	(1.6)	11.0
Total de acciones	6.8	(3.6)	8.1	(3.4)	11.5
Variedad de acciones	4.2	(1.0)	4.3	(1.2)	11.5
Total de hechos	0.0	(0.0)	0.5	(0.5)	7.5
Variedad de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Afirmaciones					
Total de reactivas	0.2	(0.4)	0.5	(0.5)	10.5
Total de literales	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Total de concentración	0.0	(0.0)	0.3	(0.5)	10.0
Sofisticación conceptual					
Jerarquía de finalidad					
Destrezas y ellos mismos	0.8	(0.8)	0.5	(1.2)	10.0
Oponente y ellos mismos	0.0	(0.0)	0.1	(0.4)	12.5
Compañeros y ellos mismos	1.2	(1.6)	1.0	(0.8)	14.0
Atributos de victoria	0.0	(0.0)	0.1	(0.4)	12.5
Calidad de las condiciones					
General	2.0	(0.2)	1.7	(0.3)	6.5
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Apropiado sin detalles (1)	3.0	(1.4)	3.3	(1.8)	14.0
Apropiado con un detalle (2)	2.4	(1.5)	2.0	(2.1)	11.0
Apropiado con dos o más detalles (3)	3.8	(2.0)	1.8	(1.7)	6.0
Calidad de las acciones					
General	1.4	(0.3)	1.2	(0.1)	10.5
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	15.0
Apropiado sin detalles (1)	4.4	(1.8)	5.8	(1.6)	8.0
Apropiado con un detalle (2)	1.4	(1.1)	2.3	(2.2)	12.0
Apropiado con dos o más detalles (3)	1.0	(1.2)	0.0	(0.0)	6.0

Nota. Significación para los valores "U": 2 = .005; 3 = .01; 5 = .025; 7 = .05.

TABLA 7. Frecuencias y valores U de Mann-Whitney para las medidas post-tratamiento de estructura conceptual.

Variables	Grupo experimental		Grupo control		Valores del Test
	M	(DT)	M	(DT)	
Estructura conceptual					
Conexiones	9.6	(3.0)	11.3	(2.8)	10.0
Enlaces					
General	1.6	(0.2)	1.8	(0.1)	8.0
Simples	2.8	(1.9)	1.1	(0.7)	6.5
Dobles	4.8	(1.9)	4.8	(1.7)	13.0
Triples	0.4	(0.5)	0.0	(0.0)	9.0

Nota. Significación para los valores "U": 2 = .005; 3 = .01; 5 = .025; 7 = .05.

También se realizó un análisis intra-grupo a través de la prueba de significación de Wilcoxon. No se encontraron diferencias significativas para ninguno de los grupos estudiados, entre las medidas pre y post-tratamiento (ver Tablas 8, 9, 10 y 11).

TABLA 8. Frecuencias y significación de Wilcoxon para las medidas de contenido y sofisticación conceptual: grupo experimental.

Variables	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Sig.
	M	(DT)	M	(DT)	
Contenido conceptual					
Total de finalidades	2.8	(3.1)	2.0	(2.0)	0.41
Variedad de finalidades	1.4	(1.1)	1.4	(1.1)	0.70
Total de condiciones	7.4	(5.1)	9.2	(3.1)	0.46
Variedad de condiciones	3.8	(1.3)	3.8	(0.8)	1.00
Total de acciones	8.4	(1.6)	6.8	(3.6)	0.41
Variedad de acciones	5.6	(0.5)	4.2	(1.0)	0.06
Total de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Variedad de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Afirmaciones					
Total de reactivas	2.2	(2.4)	1.5	(1.0)	0.10
Total de literales	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Total de concentración	1.0	(2.2)	0.1	(0.4)	0.31
Sofisticación conceptual					
Jerarquía de finalidad					
Destrezas y ellos mismos	1.4	(1.6)	0.8	(0.8)	0.33
Oponente y ellos mismos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Compañeros y ellos mismos	0.6	(0.8)	1.2	(1.6)	0.70
Atributos de victoria	0.8	(1.0)	0.0	(0.0)	0.15
Calidad de las condiciones					
General	2.1	(0.4)	2.0	(0.2)	0.89
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Apropiado sin detalles (1)	1.4	(1.5)	3.0	(1.4)	0.12
Apropiado con un detalle (2)	2.8	(1.6)	2.4	(1.5)	0.57
Apropiado con dos o más detalles (3)	3.2	(3.3)	3.8	(2.0)	0.40
Calidad de las acciones					
General	1.3	(0.1)	1.4	(0.3)	0.50
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Apropiado sin detalles (1)	6.0	(1.4)	4.4	(1.8)	0.06
Apropiado con un detalle (2)	2.2	(1.0)	1.4	(1.1)	0.46
Apropiado con dos o más detalles (3)	0.2	(0.4)	1.0	(1.2)	0.18

TABLA 9. Frecuencias y significación de Wilcoxon para las medidas de estructura conceptual: grupo experimental.

Variables	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Sig.
	M	(DT)	M	(DT)	
Estructura conceptual					
Conexiones	10.2	(1.3)	8.6	(3.2)	0.68
Enlaces					
General	1.9	(0.4)	1.5	(0.2)	0.46
Simples	2.8	(3.2)	3.3	(2.2)	1.00
Dobles	3.4	(2.3)	4.0	(1.4)	0.19
Triples	1.0	(0.7)	0.0	(0.0)	0.08

TABLA 10. Frecuencias y significación de Wilcoxon para las medidas de contenido y sofisticación conceptual: grupo control.

Variables	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Sig.
	M	(DT)	M	(DT)	
Contenido conceptual					
Total de finalidades	1.6	(2.3)	2.1	(2.1)	0.58
Variedad de finalidades	0.6	(0.8)	1.6	(1.2)	0.14
Total de condiciones	7.1	(2.8)	7.1	(3.6)	1.00
Variedad de condiciones	4.1	(1.1)	3.3	(1.6)	0.19
Total de acciones	7.3	(2.5)	8.1	(3.4)	0.68
Variedad de acciones	5.0	(0.8)	4.3	(1.2)	0.41
Total de hechos	0.0	(0.0)	0.5	(0.5)	0.08
Variedad de hechos	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Afirmaciones					
Total de reactivas	1.5	(1.0)	0.5	(0.5)	0.10
Total de literales	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Total de concentración	0.1	(0.4)	0.3	(0.5)	0.56
Sofisticación conceptual					
Jerarquía de finalidad					
Destrezas y ellos mismos	1.1	(1.3)	0.5	(1.2)	0.57
Oponente y ellos mismos	0.0	(0.0)	0.1	(0.4)	0.31
Compañeros y ellos mismos	0.5	(1.2)	1.0	(0.8)	0.45
Atributos de victoria	0.0	(0.0)	0.1	(0.4)	0.31
Calidad de las condiciones					
General	1.9	(0.2)	1.7	(0.3)	0.34
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Apropiado sin detalles (1)	2.0	(2.0)	3.3	(1.8)	0.46
Apropiado con un detalle (2)	3.8	(2.0)	2.0	(2.1)	0.19
Apropiado con dos o más detalles (3)	1.3	(1.0)	1.8	(1.7)	0.41
Calidad de las acciones					
General	1.2	(0.0)	1.2	(0.1)	0.46
Débil o inapropiado (0)	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00
Apropiado sin detalles (1)	5.8	(2.3)	5.8	(1.6)	0.91
Apropiado con un detalle (2)	1.3	(0.8)	2.3	(2.2)	0.45
Apropiado con dos o más detalles (3)	0.1	(0.4)	0.0	(0.0)	0.31

TABLA 11. Frecuencias y significación de Wilcoxon para las medidas de estructura conceptual: grupo control.

Variables	Pre-tratamiento		Post-tratamiento		Sig.
	<i>M</i>	(<i>DT</i>)	<i>M</i>	(<i>DT</i>)	
Estructura conceptual					
Conexiones	8.6	(3.2)	11.3	(2.8)	0.10
Enlaces					
General	1.5	(0.2)	1.8	(0.1)	0.07
Simples	3.3	(2.2)	1.1	(0.7)	0.11
Dobles	4.0	(1.4)	4.8	(1.7)	0.35
Triples	0.0	(0.0)	0.0	(0.0)	1.00

4.1.2. Análisis descriptivo e inferencial de la toma de decisiones en juego

Para la valoración de la toma de decisiones en juego se calculó el porcentaje de acierto en relación al total de acciones realizadas.

En primer lugar, presentamos los estadísticos descriptivos relativos a la toma de decisiones en los diferentes tipos de lanzamientos y pases para el grupo experimental (Tabla 12) y el grupo control (Tabla 13). Como se puede observar en la Tabla 12, en lo que respecta al grupo experimental, la mayoría de las variables se incrementan en la fase de intervención. Por otra parte, también se registra una cierta constancia de los valores alcanzados durante la fase de retención. En relación al grupo control, la Tabla 13 nos muestra unos valores fundamentalmente constantes durante las tres fases del estudio.

TABLA 12. Estadísticos descriptivos de la toma de decisiones en juego: grupo experimental.

VARIABLES	FASE A		FASE B		FASE C	
	M	DV	M	DV	M	DV
Lanzamiento interior	66.05	9.08	82.40	4.89	86.31	13.20
Lanzamiento exterior	93.84	5.82	89.90	5.89	97.66	3.25
Total lanzamientos	72.76	6.60	84.68	2.38	90.92	9.71
Pase zona	67.34	11.89	83.95	4.96	79.47	20.39
Pase 6,25 m.	78.25	8.70	93.09	4.35	89.20	10.01
Pase lejano	87.22	7.13	93.73	4.95	96.81	2.81
Total pases	80.83	2.37	91.11	2.21	90.36	6.94
Global	76.79	3.02	87.89	1.78	90.66	6.11

TABLA 13. Estadísticos descriptivos de la toma de decisiones en juego: grupo control.

VARIABLES	FASE A		FASE B		FASE C	
	M	DV	M	DV	M	DV
Lanzamiento interior	72.28	7.09	59.68	8.07	64.48	23.27
Lanzamiento exterior	95.13	7.64	93.33	14.91	91.66	13.94
Total lanzamientos	73.80	8.77	62.26	9.00	70.49	19.88
Pase zona	62.72	24.64	72.70	11.30	66.59	28.30
Pase 6,25 m.	82.89	7.75	86.23	15.22	82.95	7.44
Pase lejano	91.97	5.82	91.88	4.65	94.32	5.05
Total pases	80.03	14.80	84.32	6.98	85.63	5.95
Global	76.91	8.25	73.29	5.65	78.06	12.09

Para el análisis de las diferencias de las variables relativas a la toma de decisiones en juego, se empleó el ANOVA de medidas repetidas entre ambos grupos para las tres fases definidas en el diseño de la investigación: Línea de base (Fase A), Intervención (Fase B) y Retención (Fase C). Como muestra la Tabla 14, se encontraron diferencias significativas para las variables toma de decisiones en el lanzamiento interior y toma de decisiones en el total de lanzamientos.

TABLA 14. ANOVA de medidas repetidas de la toma de decisiones en juego en el lanzamiento y el pase del factor grupo para las tres fases.

VARIABLES	Suma de cuadrados	F	p
Lanzamiento interior	1086.338	8.040	.022
Lanzamiento exterior	80.000	.622	.453
Total de lanzamientos	701.283	7.069	.029
Pase zona	92.918	.178	.683
Pase 6,25 m.	161.608	2.319	.162
Pase lejano	71.268	2.682	.136
Total de pases	21.051	.457	.516

En el caso del grupo experimental, para la variable toma de decisiones en el lanzamiento a canasta interior, se encontraron diferencias significativas entre el valor medio de la Fase A ($M = 66.05$) y el valor medio de la Fase B ($M = 82.40$) ($F = 64.55$; $p = .001$), y también entre la media de la Fase A ($M = 66.05$) y la media de la Fase C ($M = 86.31$) ($F = 20.70$; $p = .01$). En el caso del grupo control, también se hallaron diferencias significativas, en relación a esta misma variable, entre la Fase A ($M = 72.28$) y la Fase B ($M = 59.68$) ($F = 10.51$; $p = .023$).

Con respecto a la variable toma de decisiones en el total de lanzamientos, para el grupo experimental se encontraron diferencias significativas entre la Fase A ($M = 72.76$) y la Fase B ($M = 84.68$) ($F = 17.79$; $p = .013$), y entre la Fase A ($M = 72.76$) y la Fase C ($M = 90.92$) ($F = 12.07$; $p = .025$). Para el grupo control, también se encontraron diferencias significativas en esta variable entre la Fase A ($M = 73.80$) y la Fase B ($M = 62.26$) ($F = 21.95$; $p = .005$).

Las pruebas de contraste realizadas a posteriori también encontraron diferencias significativas en el grupo experimental para todas las variables de toma de decisiones en el pase, entre la media de la Fase A y la Fase B:

- Pase a la zona (Fase A = 67.34; Fase B = 83.95; $F = 24.96$; $p = .008$)
- Pase dentro del área de 6,25 m. (Fase A = 78.25; Fase B = 93.09; $F = 10.15$; $p = .03$)

- Pase fuera del área de 6,25 m. (Fase A = 87.22; Fase B = 96.81; $F = 9.02$; $p = .04$)
- Total de pases (Fase A = 80.83; Fase B = 91.11; $F = 39.61$; $p = .003$)

En el resto de variables no se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las fases para ninguno de los dos grupos.

También se realizó una agrupación del total de variables referidas a la toma de decisiones en juego con el objetivo de efectuar un análisis global donde se valorasen de forma conjunta las acciones de lanzamiento a canasta y pase. El ANOVA de medidas repetidas realizado para la toma de decisiones encontró diferencias significativas ($F = 5.782$; $p = .040$). Las pruebas de contrastes a posteriori revelaron que estas diferencias afectaban al grupo experimental entre la Fase A ($M = 76.79$) y la Fase B ($M = 87.89$) ($F = 67.63$; $p = .001$) y, por otro lado, entre la Fase A ($M = 76.79$) y la Fase C ($M = 90.66$) ($F = 12.95$; $p = .023$). No se encontraron diferencias significativas entre la Fases B y C, ni ninguna otra que afectase al grupo control.

4.1.3. Análisis descriptivo e inferencial de la ejecución en juego

Para la valoración de la ejecución en juego, se calculó el porcentaje de acierto en relación al total de acciones efectuadas.

En primer lugar, presentamos los estadísticos descriptivos relativos a la ejecución de los diferentes tipos de lanzamientos y pases para el grupo experimental (Tabla 15) y el grupo control (Tabla 16). Como se puede observar en la Tabla 15, en lo que respecta al grupo experimental, la mayoría de las variables se incrementan en la fase de intervención. Por otra parte, también se registra una cierta constancia de los valores alcanzados durante la fase de retención. En relación al grupo control, la Tabla 16 nos muestra unos valores fundamentalmente constantes durante las tres fases del estudio.

TABLA 15. Estadísticos descriptivos de la ejecución en juego: grupo experimental.

VARIABLES	FASE A		FASE B		FASE C	
	M	DV	M	DV	M	DV
Lanzamiento interior	45.49	14.12	61.17	7.27	57.97	16.36
Lanzamiento exterior	23.80	16.43	41.94	11.86	40.87	14.74
Total lanzamientos	40.91	14.69	57.44	6.56	52.49	14.52
Pase zona	76.03	14.21	87.56	8.87	76.97	18.92
Pase 6,25 m.	84.82	8.59	94.25	3.16	87.48	8.08
Pase lejano	92.94	7.49	93.26	4.44	96.98	2.37
Total pases	87.40	2.00	92.83	1.72	89.62	5.80
Global	64.17	8.09	75.14	3.34	71.05	7.52

TABLA 16. Estadísticos descriptivos de la ejecución en juego: grupo control.

VARIABLES	FASE A		FASE B		FASE C	
	M	DV	M	DV	M	DV
Lanzamiento interior	49.92	10.41	50.49	8.07	50.15	16.42
Lanzamiento exterior	18.33	28.57	27.49	29.10	22.22	39.19
Total lanzamientos	46.45	14.72	48.19	5.75	41.72	20.08
Pase zona	72.50	20.29	76.17	13.03	67.01	23.96
Pase 6,25 m.	87.65	8.57	89.22	10.58	86.50	8.66
Pase lejano	93.22	5.50	92.12	4.29	94.32	5.05
Total pases	83.91	9.41	86.60	4.78	86.75	4.45
Global	65.18	9.49	67.40	3.54	64.23	9.73

De igual modo, para el análisis de las diferencias en relación a las variables de ejecución en juego se aplicó un ANOVA de medidas repetidas para ambos grupos entre las tres fases. Como se puede observar en la Tabla 17, no se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las variables estudiadas.

TABLA 17. ANOVA de medidas repetidas de la ejecución en juego del lanzamiento y el pase del factor grupo para las tres fases

VARIABLES	Suma de cuadrados	F	p
Lanzamiento interior	115.536	.577	.469
Lanzamiento exterior	1312.524	2.898	.127
Total de lanzamientos	463.203	1.249	.296
Pase zona	56.374	.121	.736
Pase 6,25 m.	19.788	.170	.689
Pase lejano	10.534	.346	.571
Total de pases	.522	.028	.871

Sin embargo, las pruebas de contraste efectuadas a posteriori encontraron diferencias significativas en el grupo experimental entre las Fases A y B para las siguientes variables:

- Lanzamiento interior (Fase A = 45.49; Fase B = 61.17; $F = 9.18$; $p = .039$)
- Total de lanzamientos (Fase A = 40.91; Fase B = 57.44; $F = 8.65$; $p = .042$)
- Total de pases (Fase A = 87.40; Fase B = 92.83; $F = 35.27$; $p = .004$)

En el resto de variables no se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las fases para ninguno de los dos grupos.

También se realizó una agrupación del total de variables referidas a la ejecución en juego con el objetivo de efectuar un análisis global donde se valorasen de forma conjunta las acciones de lanzamiento a canasta y pase. Se calculó un ANOVA de medidas repetidas para la ejecución encontrándose también diferencias significativas ($F = 16.753$; $p = .015$). La prueba de contrastes efectuada a posteriori mostró que estas diferencias únicamente afectaban al grupo experimental entre la Fase A ($M = 64.17$) y la Fase B ($M = 75.14$) ($F = 16.75$; $p = .01$).

4.2. ANÁLISIS POR SUJETOS

Bajo este epígrafe se expondrán los resultados individuales de cada uno de los sujetos participantes en el estudio, pertenecientes al grupo experimental. Este análisis permite realizar una inspección visual de las evoluciones seguidas por cada uno de los jugadores. Cada sujeto es analizado en relación a las diferentes variables constituidas como medidas de proceso: toma de decisiones en juego en el lanzamiento a canasta, toma de decisiones en juego en el pase, ejecución en juego del lanzamiento a canasta, y ejecución en juego del pase. El análisis por sujetos finaliza con un balance general de la toma de decisiones y la ejecución, donde se consideran, conjuntamente, los datos obtenidos sobre las acciones de lanzamiento a canasta y pase.

4.2.1. Sujeto experimental número uno

En lo que respecta a la *toma de decisiones en juego en el lanzamiento a canasta* (Tabla 18 y Figura 14), se puede apreciar un incremento del 8% en el valor medio de la fase de intervención. Se observa un aumento de 21.06% en el valor medio referido a los lanzamientos interiores de esta misma fase. También se nota una disminución, tras la intervención, hasta los valores medios obtenidos en la línea base. La *toma de decisiones en juego en el pase* (Tabla 19 y Figura 15) se ve incrementada un 7.36% en la fase de intervención. En el pase lejano se produce el mayor aumento (13%) en comparación con el resto de pases. También se observa que los niveles alcanzados durante la intervención se mantienen durante la fase de retención.

TABLA 18. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	53.81	74.87	66.67
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	100	93.33
LANZAMIENTOS TOTALES	73.28	81.27	74.67

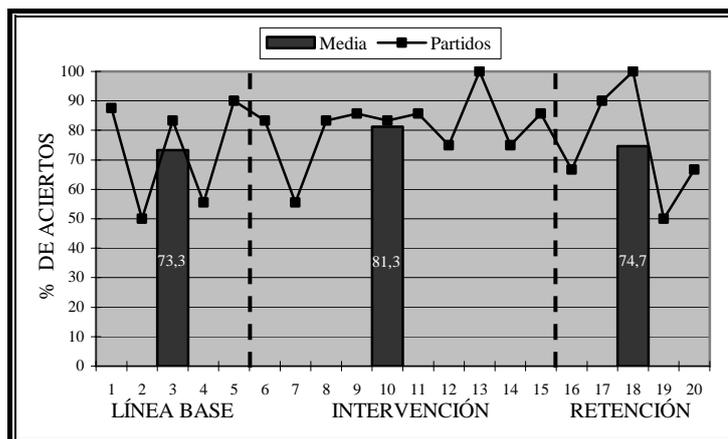


FIGURA 14. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 19. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	71.67	85.28	77.11
PASE 6,25 M,	88.53	86.75	90.63
PASE LEJANO	78.81	91.81	93.67
PASES TOTALES	82.76	90.12	90.3

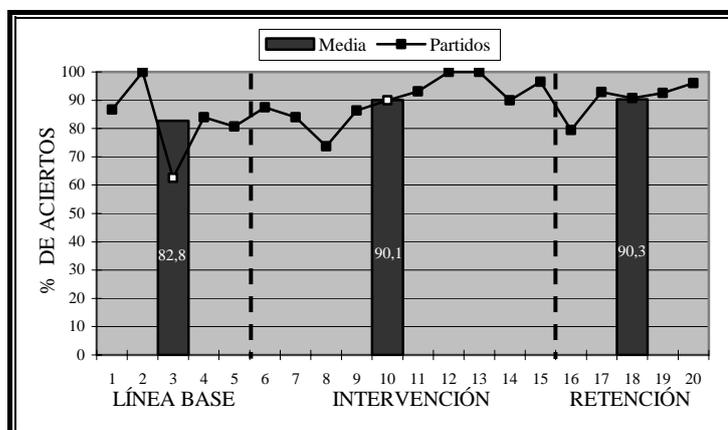


FIGURA 15. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

En lo que respecta a la *ejecución del lanzamiento a canasta*, en la fase de intervención, el valor medio del porcentaje de ejecuciones con éxito se incrementa en un 29% (Tabla 20 y Figura 16), aunque este nivel desciende en la fase de retención un 17.93%. En el lanzamiento exterior es donde se experimenta un mayor aumento (46.05%). En el caso de la *ejecución del pase* (Tabla 21 y Figura 17), en la fase de intervención se observa un incremento del 4.86%; niveles que se mantienen durante la fase de retención. Los pases a la zona son los que mejoran en mayor medida (13.79%).

TABLA 20. Valores medios porcentuales de la ejecución del lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	25.71	53.95	39.05
LANZAMIENTO EXTERIOR	13.33	59.38	23.33
LANZAMIENTOS TOTALES	23.22	52.21	34.28

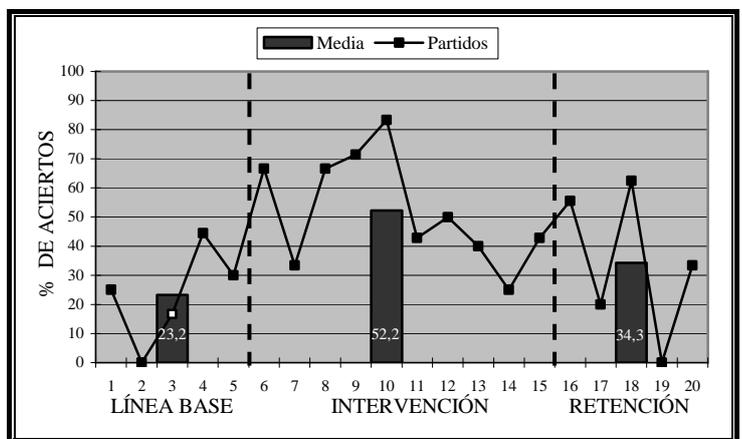


FIGURA 16. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 21. Valores medios porcentuales de la ejecución del pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	69.17	82.96	77.11
PASE 6,25 M,	94.08	92.33	90.63
PASE LEJANO	85.95	91.81	95.68
PASES TOTALES	86.94	91.8	91.26

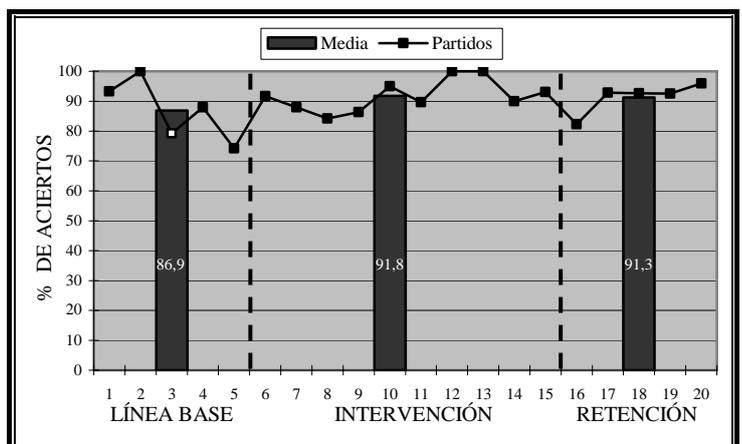


FIGURA 17. Evolución de la ejecución en el total de pases.

Si contemplamos las acciones de lanzamiento a canasta y pase conjuntamente, realizando un *balance general*, (Tabla 22, y Figuras 18 y 19) observamos que la toma de decisiones global aumenta su porcentaje de acierto en 7.68% en la fase de intervención, produciéndose un leve descenso en la fase de retención (-3.22%). Por otro lado, el porcentaje de ejecuciones con éxito experimenta un incremento del 16.93% durante la fase de intervención, aunque tras ella se produce un descenso del 9.24%.

TABLA 22. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	78.02	85.7	82.48
EJECUCIÓN	55.08	72.01	62.77

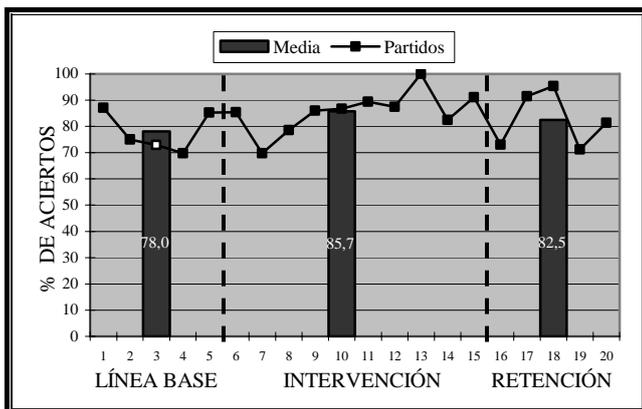


FIGURA 18. Evolución de la toma de decisiones.

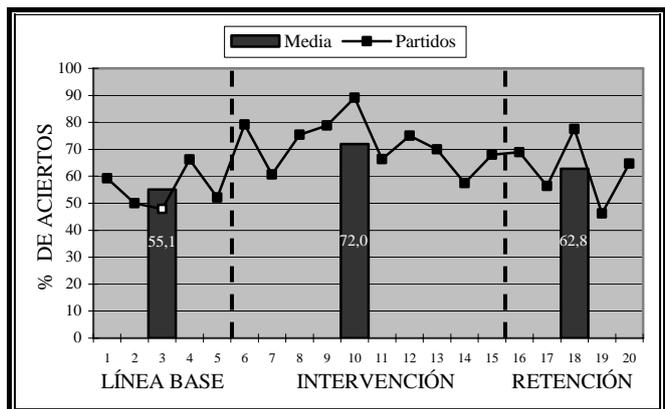


FIGURA 19. Evolución de la ejecución.

4.2.2. Sujeto experimental número dos

En lo que respecta a la *toma de decisiones en juego en el lanzamiento a canasta* (Tabla 23 y Figura 20), se puede apreciar un incremento del 7% en el valor medio de la fase de intervención. Los lanzamientos interiores evolucionan un 13.33%, mientras que los lanzamientos exteriores mantienen niveles similares (-1.79%). Posteriormente, en la fase de retención se produce un nuevo incremento (6.16%). La *toma de decisiones en juego en el pase* (Tabla 24 y Figura 21) se ve incrementada un 9.43% en la fase de intervención. En el pase a la zona se observa el mayor aumento (14.79%) en comparación con el resto de pases. En la fase de retención los porcentajes se reducen hasta los valores iniciales de la línea base.

TABLA 23. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	74.17	87.5	86
LANZAMIENTO EXTERIOR	87.5	85.71	100
LANZAMIENTOS TOTALES	80.17	87.17	93.33

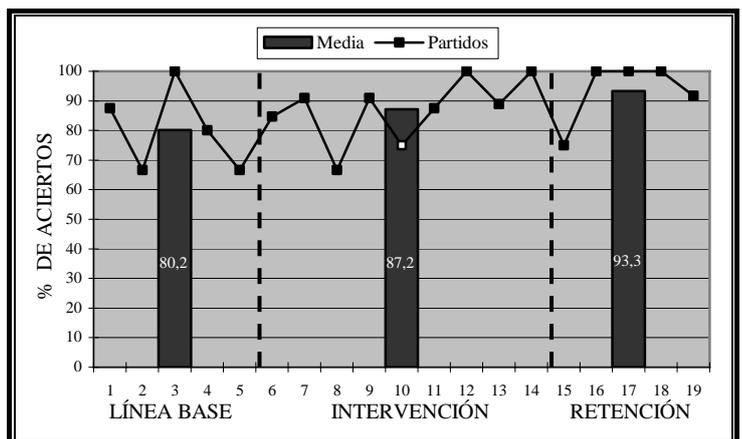


FIGURA 20. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 24. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	71.67	86.46	79.17
PASE 6,25 M,	87	98.15	75.67
PASE LEJANO	88.33	86.11	100
PASES TOTALES	80.06	89.49	80.17

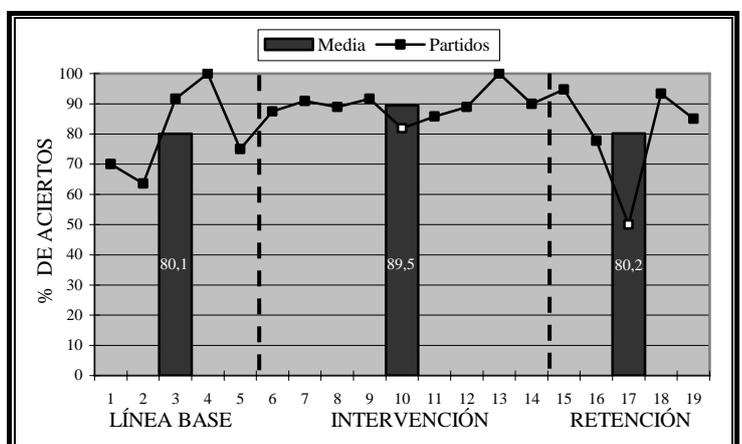


FIGURA 21. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

En lo referido a la *ejecución del lanzamiento*, el valor medio del porcentaje de ejecuciones con éxito se incrementa en un 23.21% (Tabla 25 y Figura 22). En el caso del lanzamiento interior al aumento se cifra en un 17.67%, mientras que en el lanzamiento exterior se observa una mejora del 33.04%. Estos niveles se mantienen similares en la fase de retención. En la Tabla 26 y la Figura 23 se presentan los resultados referidos a la *ejecución del pase*. Se aprecia un incremento del 4.84% en el total de pases efectuados. El mayor aumento se produce en el caso de los pases a la zona (6.46%). En la fase de retención estos niveles descienden a valores por debajo de los obtenidos en la línea base.

TABLA 25. Valores medios porcentuales de la ejecución del lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	51.25	68.92	62
LANZAMIENTO EXTERIOR	14.58	47.62	60.71
LANZAMIENTOS TOTALES	40.5	63.71	61

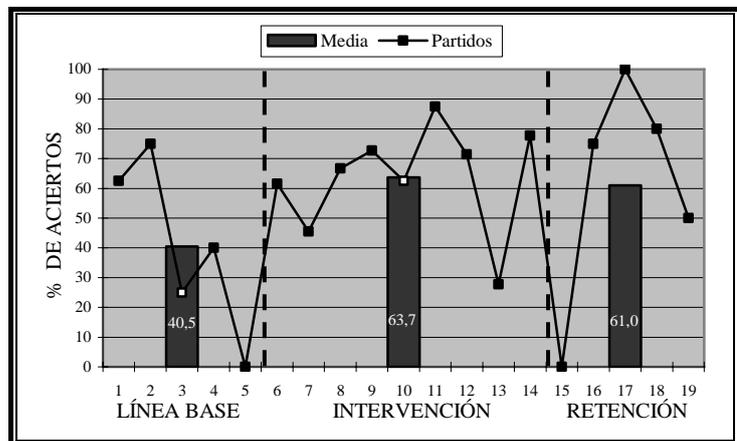


FIGURA 22. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 26. Valores medios porcentuales de la ejecución del pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	88.33	94.79	79.17
PASE 6,25 M,	93.33	98.15	75.67
PASE LEJANO	84.33	86.11	100
PASES TOTALES	86.89	91.73	80.17

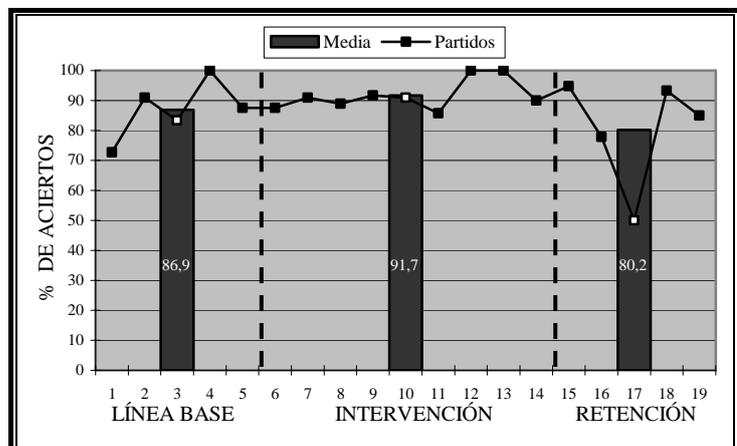


FIGURA 23. Evolución de la ejecución en el total de pases.

En la Tabla 27, y Figuras 24 y 25 se presentan los resultados de las acciones de lanzamiento a canasta y pase de forma conjunta. En este *balance general*, se aprecia, en la fase de intervención, un aumento del 8.22% en la toma de decisiones global. Por otra parte, el porcentaje de ejecuciones con éxito se incrementa en un 14.02% en la fase de intervención. En la fase de retención, el valor medio relativo a la toma de decisiones se mantiene en un nivel similar, mientras que el porcentaje de ejecuciones con éxito desciende en un 7.14%.

TABLA 27. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	80.11	88.33	86.75
EJECUCIÓN	63.7	77.72	70.58

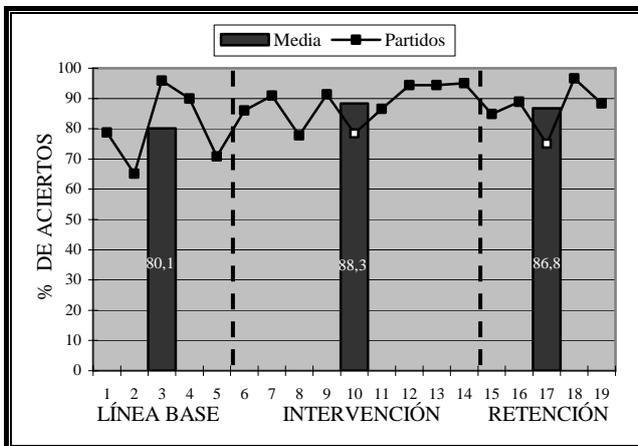


FIGURA 24. Evolución de la toma de decisiones.

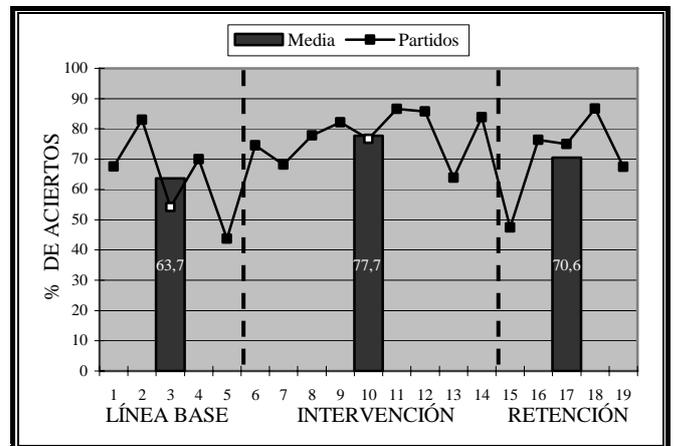


FIGURA 25. Evolución de la ejecución.

4.2.3. Sujeto experimental número tres

En lo que respecta a la *toma de decisiones*, en el caso del *lanzamiento a canasta* (Tabla 28 y Figura 26) se produce un incremento del 22.05% en la intervención. Aunque en el caso concreto del lanzamiento exterior, el valor medio se mantiene de forma similar. En la fase de retención este valor también aumenta (4.92%). En relación a la *toma de decisiones en el pase* (Tabla 29 y Figura 27), se aprecia un aumento del 6.62% en la fase de intervención. En el caso concreto del pase lejano, el valor medio se mantiene de forma constante durante todos los partidos. También se observa un nuevo aumento en la fase de retención (7.29%).

TABLA 28. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	63.02	81.92	82.22
LANZAMIENTO EXTERIOR	90	88.52	100
LANZAMIENTOS TOTALES	63.68	85.73	90.65

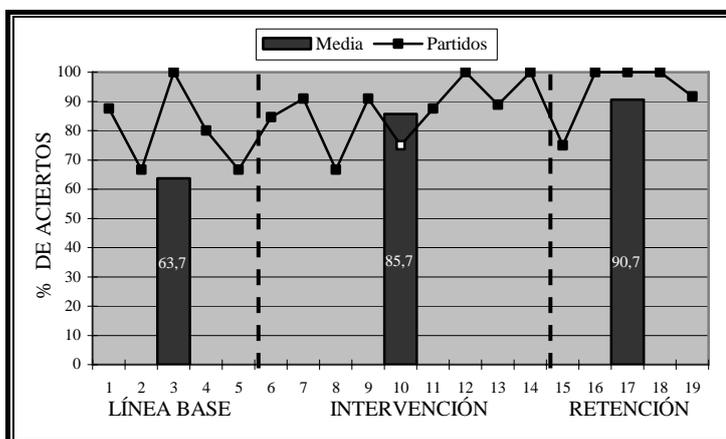


FIGURA 26. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 29. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	57.14	82.29	93.75
PASE 6,25 M,	71.43	91.07	100
PASE LEJANO	96	96.98	97.78
PASES TOTALES	83.7	90.32	97.61

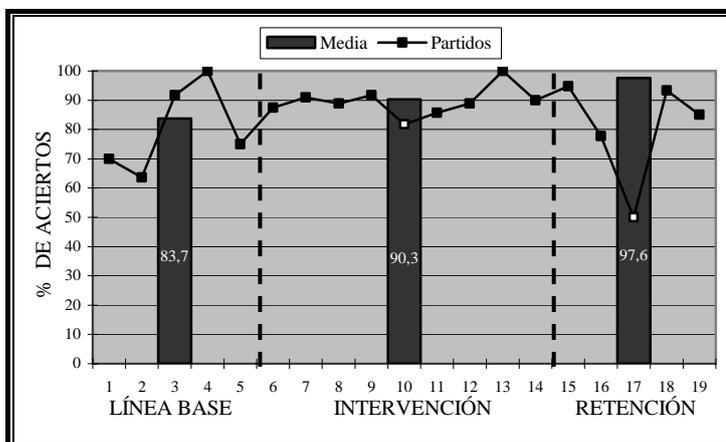


FIGURA 27. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

En la Tabla 30 y la Figura 28 aparecen reflejados los resultados obtenidos en la *ejecución del lanzamiento a canasta*. Se aprecian valores medios similares para las tres fases en torno al 50%. En lo que respecta a la *ejecución del pase* (Tabla 31 y Figura 29), se observa un incremento del 8.95% en la fase de intervención. Esta mejora se mantiene durante la fase de retención. El incremento más acusado tras la intervención recae sobre el pase a la zona (36.34%).

TABLA 30. Valores medios porcentuales de la ejecución del lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	52.74	53.8	52.78
LANZAMIENTO EXTERIOR	30	36.67	38.33
LANZAMIENTOS TOTALES	47.24	50.17	47.57

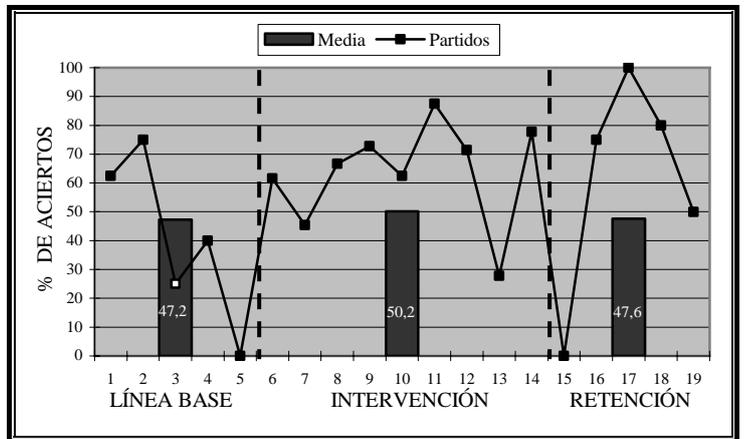


FIGURA 28. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 31. Valores medios porcentuales de la ejecución del pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	54.29	90.63	81.25
PASE 6,25 M,	74.29	96.07	95
PASE LEJANO	100	96.89	95.96
PASES TOTALES	85.94	94.89	94.18

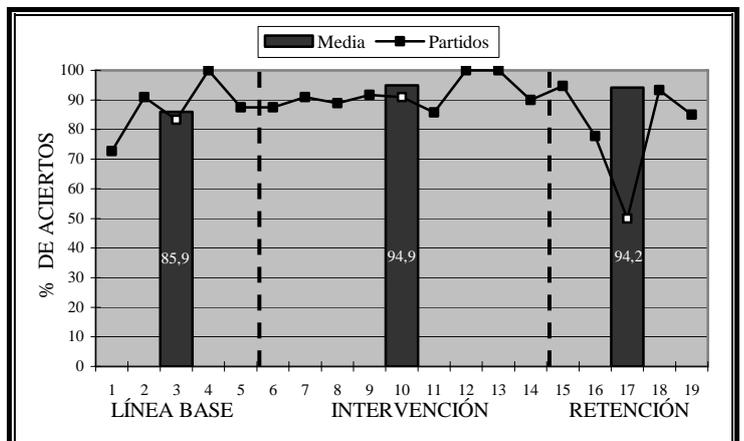


FIGURA 29. Evolución de la ejecución en el total de pases.

A continuación presentamos un *balance general*, donde agrupamos los resultados obtenidos sobre los lanzamientos a canasta y las acciones de pase (Tabla 32, y Figuras 30 y 31). En la fase de intervención, con respecto a la toma de decisiones se observa un incremento del 14.33%. En la fase de retención se produce una nueva mejora consistente en un 6.11%. En relación a la ejecución, se observa un incremento del 5.94%; mejora que se mantiene durante la fase de retención.

TABLA 32. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	73.69	88.02	94.13
EJECUCIÓN	66.59	72.53	70.87

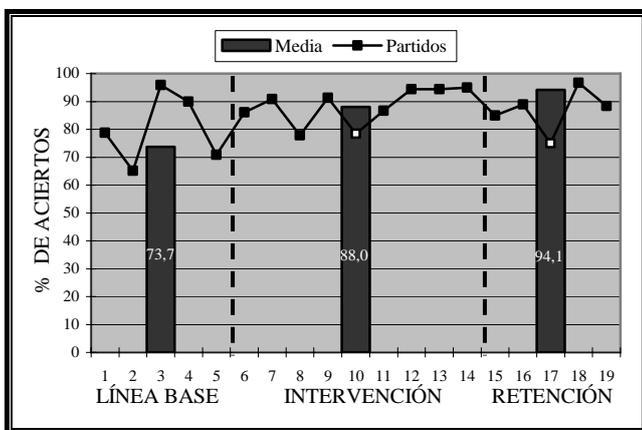


FIGURA 30. Evolución de la toma de decisiones.

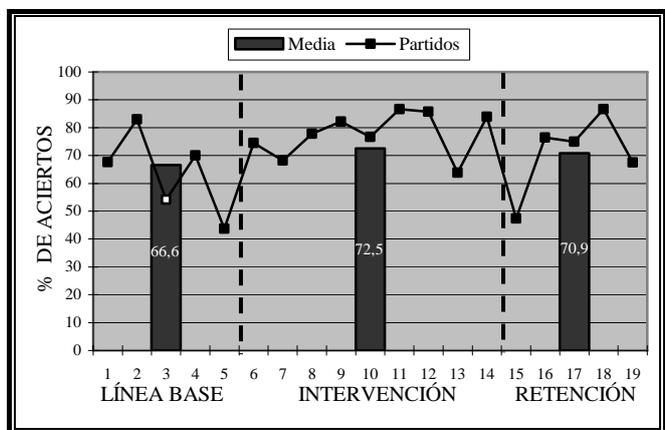


FIGURA 31. Evolución de la ejecución.

4.2.4. Sujeto experimental número cuatro

En la Tabla 33 y la Figura 32 aparecen los resultados relativos a la *toma de decisiones en el lanzamiento a canasta*. Se aprecia un aumento del 14.13% en la fase de intervención, debido fundamentalmente al lanzamiento interior, ya que el lanzamiento exterior desciende. El porcentaje de acierto en la *toma de decisiones en el pase* (Tabla 34 y Figura 33) se incrementa en un 12.75%. En la fase de retención se produce un nuevo incremento (5.34%).

TABLA 33. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	63.33	81.83	100
LANZAMIENTO EXTERIOR	91.67	85.71	100
LANZAMIENTOS TOTALES	69.11	83.24	100

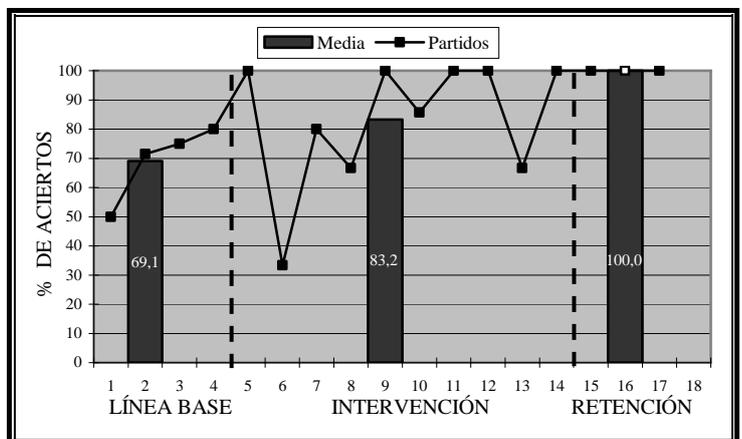


FIGURA 32. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 34. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	53.57	76.33	100
PASE 6,25 M,	72.92	94.33	96.88
PASE LEJANO	91.67	95.17	94.05
PASES TOTALES	77.86	90.61	95.95

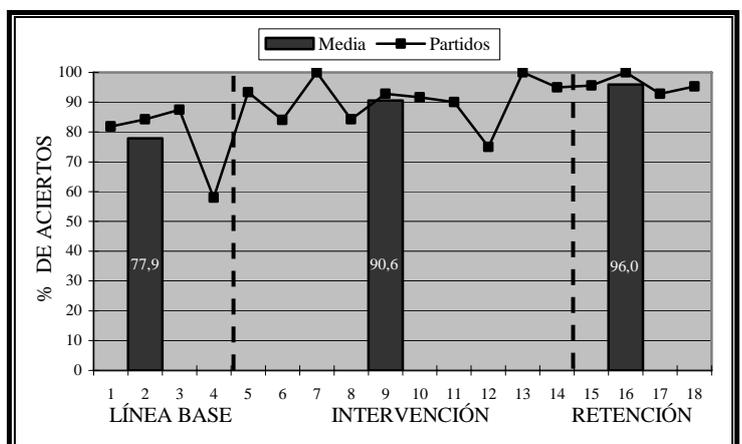


FIGURA 33. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

En relación a la *ejecución del lanzamiento a canasta* (Tabla 35 y Figura 34), se aprecia un incremento del 24.49% en la fase de intervención. Una nueva mejora se aprecia en la fase de retención (15.77%). Con respecto a la *ejecución del pase* (Tabla 36 y Figura 35) se observa un incremento del 4.89% en la fase de intervención; nivel que se ve aumentado en un 2.91% en la fase de retención.

TABLA 35. Valores medios porcentuales de la ejecución del lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	36.67	61.33	83.33
LANZAMIENTO EXTERIOR	11.11	28.57	50
LANZAMIENTOS TOTALES	31.96	56.45	72.22

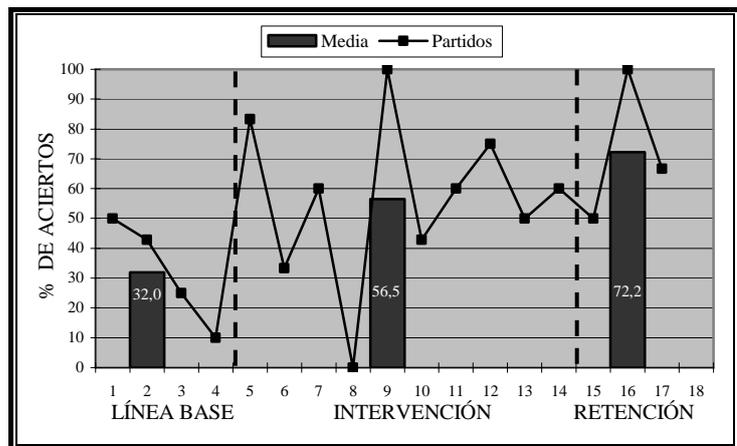


FIGURA 34. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 36. Valores medios porcentuales de la ejecución del pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	85.71	74.33	100
PASE 6,25 M,	81.25	94.67	93.3
PASE LEJANO	94.44	95.41	94.05
PASES TOTALES	86.35	91.24	94.15

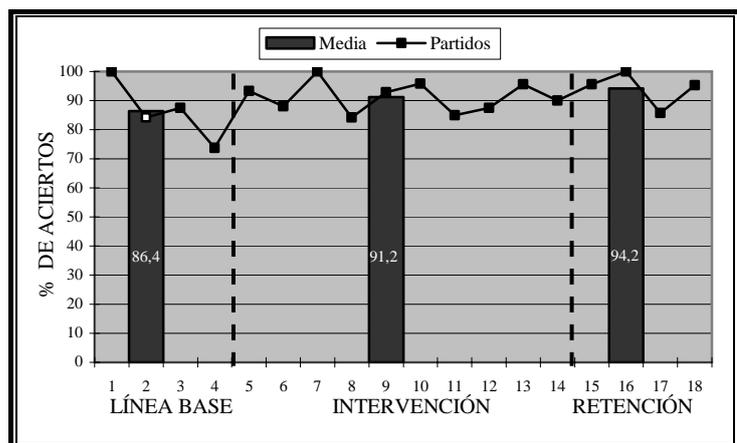


FIGURA 35. Evolución de la ejecución en el total de pases.

Realizando un *balance general*, si contemplamos de forma agrupada el lanzamiento a canasta y las acciones de pase (Tabla 37, y Figuras 36 y 37), se aprecia un incremento del 13.44% en la toma de decisiones global en la fase de intervención. Un nuevo aumento del 11.05% tiene lugar durante la fase de retención. En lo que respecta al porcentaje de ejecuciones con éxito, se experimenta un aumento del 14.69% en la intervención. Nuevamente, se produce un incremento en la fase de retención (9.34%).

TABLA 37. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	73.48	86.92	97.97
EJECUCIÓN	59.16	73.85	83.19

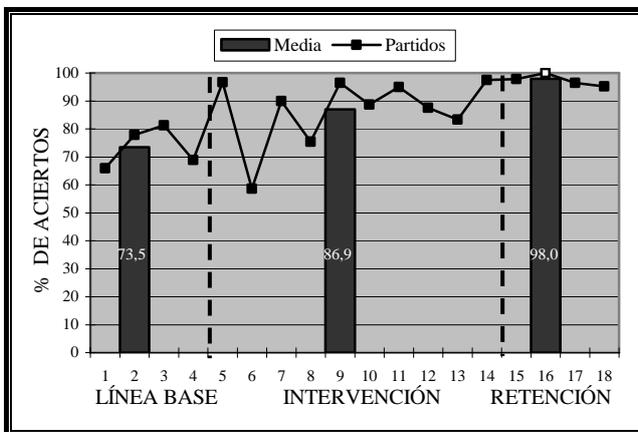


FIGURA 36. Evolución de la toma de decisiones.

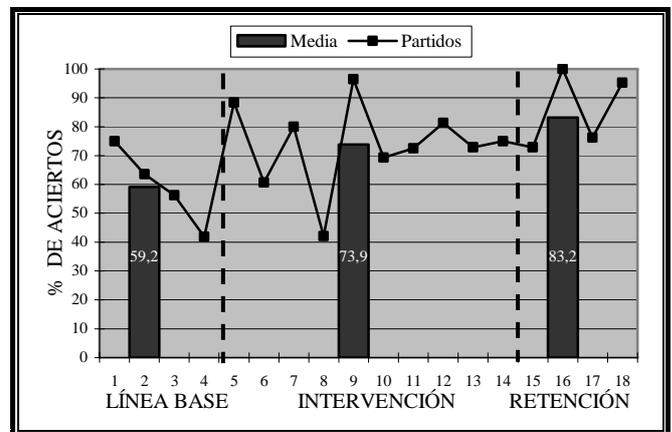


FIGURA 37. Evolución de la ejecución.

4.2.5. Sujeto experimental número cinco

En la Tabla 38 y la Figura 38 aparecen los resultados relativos a la *toma de decisiones en el lanzamiento a canasta*. Se aprecia un aumento del 8.4% en la fase de intervención, debido fundamentalmente a la mejora del lanzamiento interior, ya que el lanzamiento exterior desciende. El porcentaje de acierto en la *toma de decisiones en el pase* (Tabla 39 y Figura 39) se incrementa en un 15.24%. En la fase de retención se produce un descenso (-6.95%).

TABLA 38. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	75.93	85.92	96.67
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	89.58	95
LANZAMIENTOS TOTALES	77.6	86	95.96

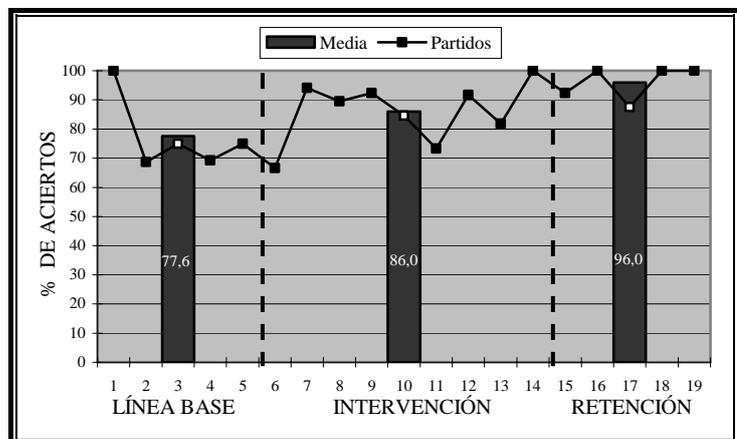


FIGURA 38. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 39. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	82.67	89.39	47.33
PASE 6,25 M,	72.02	95.17	82.83
PASE LEJANO	81.33	98.61	98.57
PASES TOTALES	79.77	95.01	88.06

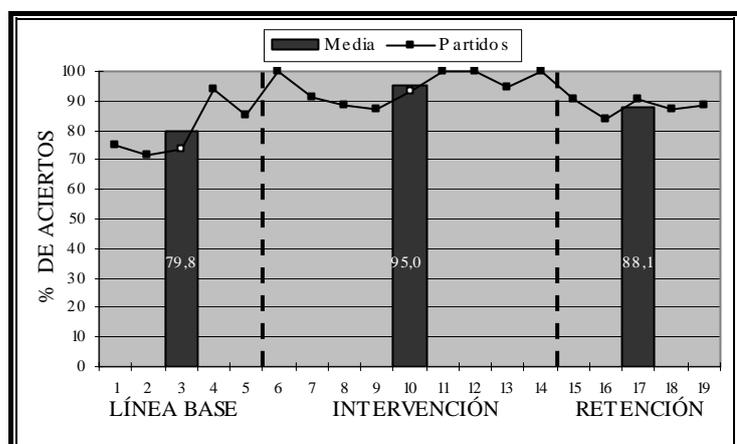


FIGURA 39. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

En relación a la *ejecución del lanzamiento a canasta* (Tabla 40 y Figura 40), se aprecia un incremento del 2.99% en la fase de intervención. En la fase de retención se observa un descenso del 17.28%. Con respecto a la *ejecución del pase* (Tabla 41 y Figura 41) se observa un incremento del 3.6% en la fase de intervención. En la fase de retención el nivel alcanzado desciende (-6.15%).

TABLA 40. Valores medios porcentuales de la ejecución del lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	61.1	67.87	52.72
LANZAMIENTO EXTERIOR	50	37.5	32
LANZAMIENTOS TOTALES	61.67	64.66	47.38

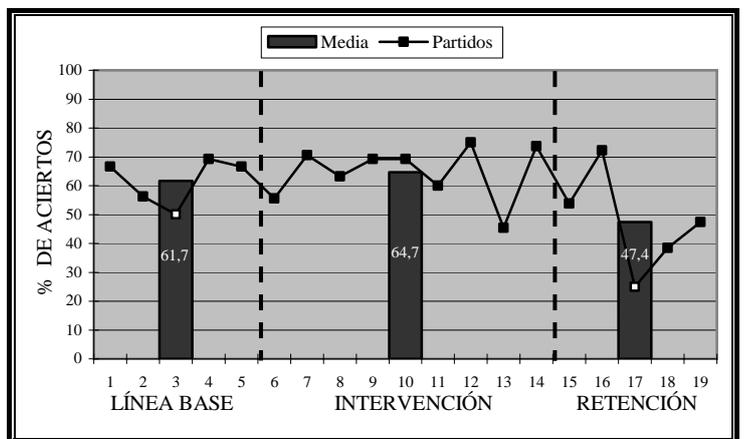


FIGURA 40. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 41. Valores medios porcentuales de la ejecución del pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	82.67	95.1	47.33
PASE 6,25 M,	81.15	90.04	82.83
PASE LEJANO	100	96.11	98.46
PASES TOTALES	90.91	94.51	88.36

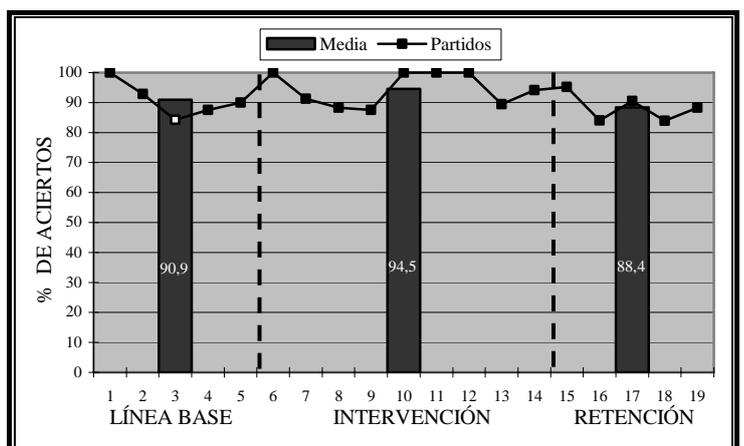


FIGURA 41. Evolución de la ejecución en el total de pases.

Si contemplamos de forma agrupada el lanzamiento a canasta y las acciones de pase (Tabla 42, y Figuras 42 y 43), realizando un *balance general*, se aprecia un incremento del 11.83% en la toma de decisiones global en la fase de intervención; valor que se mantiene uniforme durante la fase de retención. En lo que respecta al porcentaje de ejecuciones con éxito, se experimenta un aumento del 3.25% en la intervención. En la fase de retención se produce un descenso (-11.72%).

TABLA 42. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	78.68	90.51	92.01
EJECUCIÓN	76.34	79.59	67.87

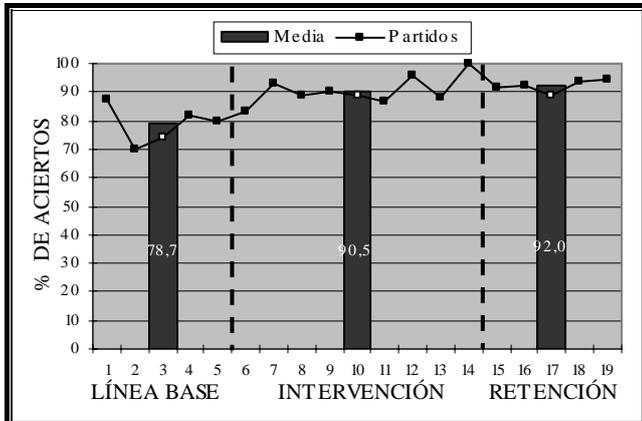


FIGURA 42. Evolución de la toma de decisiones.

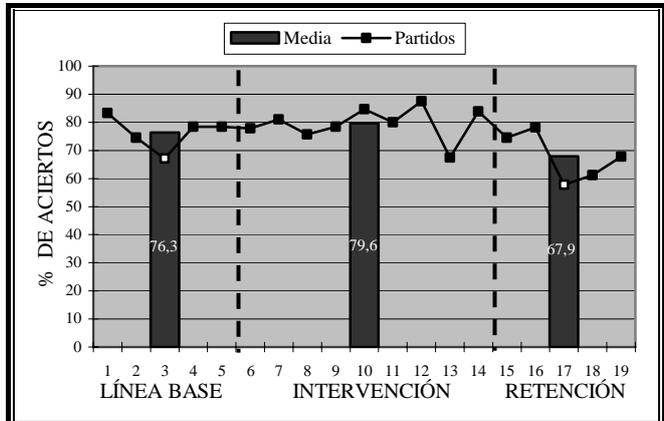


FIGURA 43. Evolución de la ejecución.

A vertical blue bar on the left side of the page. At the top of the bar, there is a white letter 'V'. The bar has a curved right edge that tapers towards the bottom.

V

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN



5.1. EL PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN REFLEXIVA

El objetivo de esta investigación ha sido averiguar el efecto provocado por la aplicación de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución en situación real de competición, con jóvenes jugadores de baloncesto. Se establecieron como hipótesis del estudio que aquellos sujetos que fueran sometidos a la aplicación del protocolo mejorarían su nivel de conocimiento procedimental, aumentarían el porcentaje de acierto en la toma de decisiones de los lanzamientos a canasta y las acciones de pase y, de igual modo, mejorarían el porcentaje de ejecuciones con éxito en los lanzamientos a canasta y las acciones de pase.

El protocolo de supervisión reflexiva se ha estructurado en tres fases. Tras una primera fase de establecimiento de la línea base, se realizó una intervención aplicando un programa de supervisión reflexiva, finalizando con una última fase de extinción de la intervención, al objeto de valorar la retención producida. Este tipo de diseños ya ha sido empleado en investigaciones anteriores con profesores de Educación Física en formación (Wendt y Bain, 1989; Del Villar, 1993; Viciano, 1996; Perron y Downey, 1997; Ramos, 1999) y entrenadores deportivos (Bloom et al., 1995; Kenneth, More y Franks, 1996; Moreno, 2001; Sanz, 2003). El planteamiento de este trabajo nace de los resultados positivos obtenidos con profesores y entrenadores. En este sentido, nuestro estudio ha tratado de valorar la eficacia de este tipo de estrategias formativas en la formación de jóvenes deportistas.

El desarrollo de la Fase B, correspondiente a la intervención del supervisor con cada uno de los sujetos del grupo experimental, tuvo lugar tras los partidos de competición, aproximadamente entre 24 y 72 horas después de la finalización del encuentro perteneciente a la fase regular. En esta sesión de supervisión, que se realizaba de manera individual con cada uno de los sujetos, los jugadores observaban algunas acciones de juego que habían realizado durante el partido y posteriormente eran analizadas con la ayuda del experto. El empleo del visionado de la propia actuación como mecanismo de aprendizaje ya ha sido empleado en investigaciones anteriores con profesores de Educación Física y entrenadores (Gould y Roberts, 1982; McCullagh, Weis y Ross, 1989). La previsión de la duración del programa de supervisión reflexiva se extendió hasta un total de 10 sesiones, a partir de las sugerencias aportadas por Sanz (2003) sobre la conveniencia de la duración de la fase de intervención, y tomando en consideración el número de sesiones de entrenamiento que se han utilizado en las investigaciones previas sobre los modelos de enseñanza del deporte.

Finalmente, parece por tanto, que el programa de supervisión reflexiva se muestra eficaz para mejorar la capacidad de análisis de los deportistas, especialmente en lo referente a la capacidad para elegir la respuesta más eficaz (proceso de toma de decisiones), demostrándose con ello que puede transferirse el programa de supervisión reflexiva, utilizado con eficacia para la formación de profesores y entrenadores deportivos, a la formación de deportistas, abriéndose una nueva vía de trabajo para la optimización de los procesos de toma de decisiones de los jugadores.

5.2. EFECTO SOBRE EL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL

Tal y como se reflejó en la primera hipótesis planteada en la investigación, se esperaba obtener un aumento en el nivel de conocimiento procedimental por parte de los sujetos que recibieron el tratamiento, al finalizar la intervención. Esta hipótesis se formuló en base a las características del programa que se iba a desarrollar, puesto que se caracterizaba por estimular la capacidad de análisis de la toma de decisiones en situación real de juego y, por tanto, por la mejora del nivel de conocimiento sobre cómo proceder en el juego ante situaciones diversas, asociando determinados entornos de juego con respuestas específicas de lanzamiento a canasta y pase.

Diversas investigaciones desarrolladas sobre los modelos de enseñanza en el deporte (García, 2001; Griffin et al., 1995; Turner, 1996; Turner y Martinek, 1995) encontraron diferencias significativas en el nivel de conocimiento a favor de los sujetos entrenados con orientación táctica frente a los que aprendieron bajo directrices técnicas. Esta realidad pone de manifiesto que la enseñanza bajo concepciones relacionadas con la táctica del juego o, en nuestro estudio, la aplicación de protocolos con un objetivo de comprensión táctica del juego, favorecen el desarrollo del conocimiento procedimental. No obstante, es preciso señalar que otros estudios (French et al., 1996; Turner y Martinek, 1999), a pesar de que los sujetos del grupo de enseñanza con orientación a la táctica manifestaron mayores niveles de conocimiento, no se alcanzaron diferencias significativas. Incluso, en la literatura específica, también se han hallado investigaciones que no han apreciado diferencia alguna en lo que respecta al conocimiento entre un grupo y otro (Lawton, 1989; McPherson y French, 1991; Turner y Martinek, 1992).

Nuestro estudio pretendía mejorar la toma de decisiones, a través del aumento del conocimiento, tal y como sugiere la teoría de Anderson (1983). Los resultados obtenidos al comparar los niveles iniciales de conocimiento procedimental y los niveles finales en el grupo experimental, han mostrado un aumento significativo de esta variable, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo. Por tanto, nuestro estudio se suma a la corriente tendente a apostar por protocolos con orientación al desarrollo de la comprensión del juego, que enfatizan los aspectos tácticos. En el grupo control, al que no se le aplicó el tratamiento pero que, al igual que los sujetos pertenecientes al grupo experimental,

asistieron a las sesiones regulares de entrenamiento durante toda la temporada, no se encontraron estas diferencias significativas entre las mediciones efectuadas al inicio y final de la liga. Este resultado sugiere que la planificación del entrenamiento llevada a cabo por el entrenador durante la temporada no influyó sobre la adquisición de este tipo de conocimiento. En el experimento 2 llevado a cabo en la investigación de French y Thomas (1987) con jugadores jóvenes de baloncesto, se valoró como evolucionaba el conocimiento, la destreza, el control, la toma de decisiones, y la ejecución, desde el principio al final de una temporada, sin realizar ningún tipo de intervención adicional al margen del programa de entrenamiento convencional. En lo referido al conocimiento, el control, y la toma de decisiones, se observó una mejora significativa, lo cual sugiere que el programa de entrenamiento sí tuvo un predominio de los contenidos tácticos.

Por otra parte, no se encontraron diferencias significativas entre los niveles finales alcanzados por ambos grupos, en lo que respecta a la medición cuantitativa (cuestionario), cuestión que puede ser debida a que el nivel inicial de los sujetos pertenecientes al grupo experimental era inferior con respecto al grupo control y, por tanto, la diferencia final no fue lo suficientemente amplia como para alcanzar diferencias significativas. Aunque sí aparecieron diferencias significativas en el registro cualitativo del conocimiento, encontrando un nivel superior de calidad en los informes escritos para los sujetos del grupo experimental.

En síntesis, y a partir de los resultados obtenidos en relación a esta variable, podemos afirmar que aquellos sujetos que recibieron el programa de supervisión reflexiva mejoraron su nivel y calidad de conocimiento procedimental frente a aquellos que no lo llevaron a cabo. Sugiriéndose, por tanto, la eficacia de este tipo de programas para el desarrollo del conocimiento procedimental y la comprensión del juego en jóvenes jugadores de baloncesto.

5.3. EFECTO SOBRE LA TOMA DE DECISIONES EN JUEGO

La segunda hipótesis de este estudio se formuló en relación a la primera, es decir, se pretendía encontrar una mejora del conocimiento procedimental que se manifestara, consecuentemente, en un aumento del porcentaje de acierto en la toma de decisiones en juego, tanto en lo referido a los lanzamientos como a las acciones de pase. Esta conexión puede ser interpretada en este sentido a partir de Anderson (1982, 1983) y Chi y Rees (1983), quienes sugieren que la adquisición a partir del conocimiento declarativo proporciona la base para el desarrollo del conocimiento procedimental y, por tanto, se facilita el saber qué hacer en una situación de juego determinada. Por tanto, dado que los sujetos poseían ese conocimiento básico del juego, se planteaba que una mejora de los procedimientos llevaría asociada una selección de la respuesta en juego más acertada.

Varios estudios han encontrado relaciones entre conocimiento y rendimiento en diferentes tareas como la programación informática (Adelson, 1984; Adelson y Soloway, 1988), decisiones judiciales (Anderson, 1987), decisiones científicas con implicación social (Voss, Greene, Post y Pender, 1983), y la resolución de problemas en física (Chi et al., 1981). En el ámbito motriz, también se han hallado este tipo de relaciones. En el experimento 1 de la investigación realizada por French y Thomas (1987) con jóvenes jugadores de baloncesto, se valoró, entre otras cuestiones, la posible relación existente entre el conocimiento y la toma de decisiones en juego. El análisis de correlación canónica efectuado encontró que el nivel de conocimiento estaba relacionado con la toma de decisiones de forma significativa. Este hecho también se puso de manifiesto en posteriores investigaciones realizadas en otras tareas deportivas como el tenis (McPherson y Thomas, 1989), el bateo en béisbol (McPherson, 1991), y la acción de bloqueo en voleibol (McPherson, Dovenmuehler y Murray, 1992).

En relación a las investigaciones que han comparado la enseñanza del deporte bajo un modelo técnico frente a la enseñanza de carácter comprensivo, varios estudios no han encontrado diferencias significativas entre los niveles finales alcanzados sobre la toma de decisiones tras finalizar la aplicación de los tratamientos (García, 2001; French et al., 1996; McPherson y French, 1991; Rink, French y Werner, 1991; Turner y Martinek, 1992). La interpretación de estos resultados fue que, probablemente, los sujetos que recibieron el programa de enseñanza bajo el modelo técnico fueron capaces de desarrollar estrategias,

producto de la propia práctica durante la competición, para ser eficaces en la toma de decisiones en juego (García, 2001). El estudio llevado a cabo por Turner y Martinek (1999) en hockey hierba sí encontró diferencias significativas en favor de los sujetos del grupo de enseñanza comprensiva, aunque sólo en la acción de pase.

En nuestro estudio, en relación al lanzamiento a canasta, se encontraron diferencias significativas que indicaban una mejora del grupo experimental al comparar el valor medio de la Fase A y la Fase B, y entre la Fase A y la Fase C, para el caso del lanzamiento interior y del total de lanzamientos. Entre la Fase B y la Fase C no se encontraron diferencias significativas, lo cual sugiere que ha habido una retención en el aprendizaje. Para la variable lanzamiento exterior no se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las fases de estudio. Estos datos pueden interpretarse a partir del criterio espacial que se estableció para separar, por un lado, los lanzamientos que se producían cerca de la canasta contraria, y aquellos que tenían lugar en zonas más alejadas del aro. A pesar de que en ambas variables el nivel inicial establecido fue elevado, lo fue aun en mayor medida en el caso de los lanzamientos exteriores (por encima del 90% de acierto). En este caso la toma de decisiones resulta más sencilla, puesto que en zonas alejadas del aro la dificultad perceptiva se reduce, debido, habitualmente, a una menor presión defensiva. No obstante, la mejora producida en la toma de decisiones de los lanzamientos interiores, que representan, en principio, una mayor complejidad, fue lo suficientemente elevada como para que en el cómputo del total de lanzamientos se obtuvieran diferencias significativas. Aunque la mejora, como ya se ha indicado, se produjo en los lanzamientos interiores.

Por otra parte, también se encontraron diferencias significativas entre la Fase A y la Fase B que afectaban al grupo control para la variable toma de decisiones en el lanzamiento, observándose un descenso en el porcentaje medio. Este hecho lo interpretamos a partir de las características del entrenamiento. Probablemente, las actividades planteadas por el entrenador no incidieron de forma específica sobre este factor de rendimiento, a pesar de que el modelo de planificación del entrenamiento seguido integraba aspectos técnicos y tácticos en los contenidos individuales.

En relación a la variable toma de decisiones en el pase, los resultados mostraron diferencias significativas, a pesar de los elevados niveles de partida, para todos los tipos de pases entre las Fases A y B, independientemente del espacio donde tuviera lugar la recepción o el intento de recepción. Esta circunstancia pone de manifiesto que los sujetos

analizados poseían más errores en la toma de decisiones en las acciones de pase que en las de lanzamiento. No obstante, la selección de la respuesta en el pase mejoró tras la intervención. Además, estos niveles de acierto se mantuvieron durante el período de retención, dado que no se hallaron diferencias significativas entre las Fases B y C.

Al contemplar de forma conjunta la toma de decisiones en las acciones de lanzamiento a canasta y pase, los resultados indicaron diferencias significativas entre las Fases A y B, y entre las Fases A y C para el grupo experimental, donde se aprecia un aumento del porcentaje de acierto. No se hallaron diferencias significativas entre las Fases B y C. En el grupo control no se observaron diferencias significativas para ninguna de las variables en ninguna de las fases. Estos datos ponen en evidencia el efecto positivo del programa para el grupo que recibió el tratamiento.

En resumen, podemos decir que los sujetos del grupo experimental mejoraron la toma de decisiones en el lanzamiento y en el pase, confirmándose de este modo nuestra segunda hipótesis planteada en el estudio.

5.4. EFECTO SOBRE LA EJECUCIÓN EN JUEGO

En la tercera hipótesis de nuestra investigación se planteaba que el grupo experimental mejoraría significativamente el porcentaje de ejecuciones con éxito en juego, para las acciones de lanzamiento a canasta y pase. Como se puede entender, por las características del protocolo de supervisión reflexiva llevado a cabo, el desarrollo del mismo no se centraba en incidir sobre los aspectos relacionados con la ejecución. No obstante, y dado que en la segunda hipótesis se planteaba un aumento del porcentaje de acierto en la toma de decisiones, se valoró la posibilidad de que también mejorara el porcentaje de ejecuciones con éxito, puesto que lanzar o pasar en situaciones tácticas favorables, aunque no garantiza absolutamente la obtención de rendimiento, sí podría aumentar, potencialmente, la probabilidad de acierto. Por tanto, bajo este razonamiento, se formuló esta hipótesis, aun sabiendo que no se realizaría ninguna labor directa desde el protocolo de intervención sobre los aspectos de ejecución.

Los resultados del estudio han mostrado un aumento significativo para el grupo experimental al comparar las medias de las Fases A y B para las variables: lanzamiento interior, total de lanzamientos, y total de pases. En el grupo control, no se encontraron diferencias significativas para ninguna de las variables en ninguna de las fases. Al analizar de forma conjunta los datos referidos a la ejecución del lanzamiento y el pase, se encontraron diferencias significativas entre las Fases A y B para el grupo experimental, que implicaban una mejora. El hecho de no encontrar diferencias significativas entre las Fases B y C, nos indica que los porcentajes alcanzados tras la intervención se mantuvieron durante la Fase C.

En anteriores investigaciones sobre los modelos de enseñanza en el deporte, los grupos entrenados bajo una orientación comprensiva en el aprendizaje, no consiguieron obtener diferencias significativas en comparación con los grupos entrenados bajo un enfoque técnico, aunque sí se apreció una mayor tendencia a la progresión (García, 2001; Gabrielle y Maxwell, 1995; Turner y Martinek, 1999, en el pase, y Romero, 2000). Como se ha observado en nuestro estudio, la aplicación de este programa también ha influenciado positiva y significativamente la ejecución en juego. Este hecho lo interpretamos a partir del razonamiento inicial, es decir, probablemente lanzar y pasar en situaciones tácticas propicias para ello, también suponga mayores probabilidades de acierto en la ejecución, aunque esta cuestión debe ser interpretada con cautela. Por tanto, estos resultados confirman nuestra tercera hipótesis planteada.

VI

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

VI

A continuación exponemos varias conclusiones que se pueden extraer de esta investigación, en función del contraste entre las hipótesis y los resultados, y la discusión esbozada:

1. El desarrollo y aplicación del protocolo de supervisión reflexiva se ha mostrado eficaz para la mejora de la capacidad de toma de decisiones de los deportistas, demostrándose con ello que **puede transferirse el protocolo de supervisión reflexiva**, utilizado con eficacia para la formación de profesores y entrenadores deportivos, **a la formación de deportistas**.
2. La estimulación de la capacidad de análisis de la toma de decisiones en situación real de juego se ha demostrado como un procedimiento formativo eficaz para aumentar el conocimiento procedimental de los deportistas, aconsejándose con ello **la inclusión**, en la planificación del entrenamiento, **de sesiones de supervisión dedicadas al análisis en vídeo de las decisiones tomadas por los jugadores**.
3. La literatura específica ha encontrado relaciones significativas entre el conocimiento y la toma de decisiones. En nuestro estudio se ha observado una mejora del conocimiento procedimental y la toma de decisiones en las acciones de lanzamiento a canasta y pase. Por ello, se sugiere que **si estimulamos la adquisición de conocimiento procedimental sobre el juego, provocaremos una selección de la respuesta en juego más acertada**.
4. La mejora obtenida en el porcentaje de ejecuciones con éxito del lanzamiento a canasta y la acción de pase en situación real de competición, nos aproxima a la posible existencia de conexión entre la toma de decisiones y la ejecución motriz. Por tanto, se sugiere que **una mejor selección de la respuesta, aumenta las probabilidades de éxito en la ejecución**.

VII

**LIMITACIONES
DEL ESTUDIO
Y FUTURAS
INVESTIGACIONES**

Nos parece oportuno realizar un análisis del estudio presentado, tratando de reparar sobre algunos aspectos que suponen limitaciones en cuanto a la aportación de conocimiento se refiere, y proponer, de forma paralela, la realización de otras investigaciones futuras que puedan incrementar el conocimiento sobre las cuestiones no abordadas por este estudio. Aunque también se apuntarán posibilidades de investigaciones como continuación de ésta, tomando en consideración los resultados obtenidos.

Aunque entendemos que resultaría de interés, no se someten a debate en este apartado cuestiones relativas al enfoque cognitivo en el que se sustenta el estudio, ni aspectos relacionados con las características particulares de la intervención, entendiendo que todo ello forma parte del posicionamiento metodológico del estudio.

Enunciamos a continuación algunas de estas limitaciones y posibles sugerencias de investigaciones futuras:

- **La influencia de la técnica sobre la posibilidad de tomar decisiones.** No se ha valorado en este estudio el nivel de dominio técnico de los sujetos, a pesar de ser un factor directamente relacionado con el comportamiento táctico, puesto que, en ocasiones, la técnica puede actuar como limitante de la acción táctica, condicionando la respuesta a elegir. Este hecho ha podido influir en dos direcciones. Primera, impidiendo la manifestación de un comportamiento táctico correcto, a pesar de que el conocimiento procedimental disponible lo permitiese. Segunda, facilitando la aparición de decisiones acertadas, tras influir únicamente en aspectos relacionados con la cognición, a partir del dominio técnico requerido.

Sugerimos tras esta consideración, que aquellos estudios que valoren el efecto de intervenciones destinadas a la mejora de la toma de decisiones analicen el nivel de dominio técnico de los sujetos, y ajusten las características de los sujetos a los objetivos del protocolo.

- **La dimensión emocional de la toma de decisiones.** Al igual que ha ocurrido con el componente técnico, este estudio no ha valorado el perfil emocional de los sujetos. Aspectos relacionados con la percepción de autoeficacia suponen un efecto directo sobre las conductas de decisión. Esta característica puede influir de forma positiva o negativa, por tanto es necesario conocer este tipo de datos en los sujetos a la hora de interpretar los resultados.

Se sugieren, en este sentido, estudios de investigación que valoren conjuntamente todos aquellos aspectos implicados con la toma de decisiones, para avanzar de manera más precisa en el conocimiento. De igual modo, se pueden plantear investigaciones que posibiliten una intervención más global que contemple, además de los elementos cognitivo-racionales, otras dimensiones de carácter emocional que también están involucradas en el proceso de actuación táctica.

- **El efecto sumatorio de la práctica acumulada en entrenamiento.** Aunque el efecto contaminador del entrenamiento a lo largo de la temporada ha sido superado, al tomar grupos experimental y control formados por jugadores de un mismo equipo, es importante anotar que, estrictamente, el estudio ha valorado el efecto sumatorio de la práctica en entrenamiento y la intervención, y no la intervención de forma aislada. Por tanto, entendemos que los resultados obtenidos podrían variar en función de las características de los entrenamientos semanales en pista a lo que fueron sometidos los sujetos.

Se sugiere, por tanto, la replicación del estudio en contextos diferentes que nos permita seguir contrastando la eficacia del protocolo.

- **La intervención nula con el grupo control.** Los sujetos pertenecientes al grupo control no recibieron ningún tipo de feedback durante el estudio. Podría haberse planteado la posibilidad de que el grupo control hubiera dispuesto también de diez sesiones de intervención con vídeos individualizados pero sin análisis guiado, es decir, a partir, únicamente, de la visualización de imágenes. De esta manera, en el caso de que los resultados hubieran sido similares, tomaría mayor peso la utilidad del análisis reflexivo con ayuda. En el supuesto de que los resultados no mostraran eficacia en la intervención para el caso de los sujetos que recibieran vídeo y feedback, en comparación con aquellos que sólo tuvieran vídeo, habría que valorar y discutir sobre cuestiones relativas al aprendizaje explícito e implícito.

- **Los diferentes niveles de oposición de los equipos contrarios.** Las mediciones de las diferentes variables del estudio se han realizado durante el enfrentamiento con equipos y jugadores de diferente nivel de rendimiento. El escenario natural de juego que se ha utilizado para comprobar las modificaciones de las variables definidas, sobre todo aquellas relativas al comportamiento en juego, se ha mostrado cambiante. Entendemos que esta cuestión puede influir sobre los resultados de la investigación, aunque el hecho de tomar como referencia los valores medios en cada fase y la distribución del calendario de temporada por medio del azar pueden contrarrestar este posible efecto contaminador. Del mismo modo, tanto el grupo experimental como el grupo control se han sometido a este contexto de variabilidad en el nivel de oposición de igual forma.

No resulta fácil resolver este problema, puesto que, en situación real de competición, los jugadores pertenecientes a un equipo no manifiestan el mismo nivel de rendimiento en dos momentos diferentes, ni como sujetos a nivel individual y, menos aún, como colectivo a nivel grupal. Esta situación se agrava en mayor medida si tenemos en cuenta que esta circunstancia se reproduce del mismo modo en el caso del equipo con el que estamos analizando el efecto de la intervención.

Se pueden sugerir a partir de esta situación otros estudios que contemplen un nivel de oposición estable, controlado experimentalmente en entornos de simulación en laboratorio, pero al margen de la realidad del juego.

- **Instrumento de observación táctica.** Las mediciones realizadas sobre la toma de decisiones se han efectuado con un instrumento de observación que sólo permite su valoración en un gradiente sencillo (apropiada – inapropiada), a partir de la definición del entorno de decisión de una forma básica.

Sugerimos que se planteen futuros trabajos destinados al desarrollo y validación de nuevos instrumentos de observación de la toma de decisiones en situación real de juego que valoren esta variable de rendimiento con una mayor precisión.

VIII

REFERENCIAS

REFERENCIAS

VIII

- Abernethy, B. (1993). The nature of expertise in sport. En S. Serpa, J. Alves, V. Ferreira y A. Paula-Brito (Eds.), *Sport psychology: An integrated approach. Proceedings of the 8th World Congress on Sport Psychology* (pp. 18-22). Lisboa, Portugal: University of Lisboa Press.
- Abernethy, B. (Ed.). (1994). Expert-novice differences in sport [Special issue]. *International Journal of Sport Psychology*, 25.
- Abernethy, B. (1996). Training the visual-perceptual skills of athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 24, 89-92.
- Abernethy, B., Côté, J., y Baker, J. (2002). *Expert decision-making in team sports*. Canberra, ACT: Technical Report for the Australian Institute of Sport.
- Abernethy, B., Kippers, V., Mackinnon, L. T., Neal, N. J., y Harharan, S. J. (1997). *The Biophysical Foundations of Human Movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- 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.
- Alain, C., y Sarrazin, C. (1990). Study of decision making in squash competition: A computer simulation approach. *Canadian Journal of Sport Science*, 15 (3), 193-200.

- Allard, F., Deakin, J., Parker, S., y Rodgers, W. (1993). Declarative knowledge in skilled motor performance: By-product or constituent? En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 95-108). Amsterdam: North Holland.
- Allard, F. y Starkes, J. L. (1985). Skill in sport. *Canadian Journal of Psychology*, 39, 294-312.
- Allard, F. y Starkes, J. L. (1991). Motor skill experts in sports, dance, and other domains. En K. A. Ericsson y J. Smith (Eds.), *The study of expertise: Prospects and limits* (pp. 126-153). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Anderson, J. R. (1976). *Language, memory and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.
- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*, Cambridge MA: Harvard University Press.
- Anderson, J. R. (1987). Skill acquisition: Compilation of weak-method problem solutions. *Psychological Review*, 94, 192-210.
- Araújo, D. (Ed.). (2005). *O Contexto da Decisão: A Acção Táctica no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos.
- Arvey, R. D., Bouchard, T. J., Segal, N. L., y Abraham, L. M. (1989). Job satisfaction: environmental and genetic components. *Journal of Applied Psychology*, 74, 187-192.
- Bailey, L., y Almond, L. (1983). Creating change: By creating games? En L. Spackman (Ed.), *Teaching games for understanding* (pp. 56-59). Cheltenham, England: The College of St. Paul and St. Mary.
- Baker, J., Côté, J., y Abernethy, B. (2003a). Sport specific training, deliberate practice and the development of expertise in team ball sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15, 12-25.
- Baker, J., Côté, J., y Abernethy, B. (2003b). Learning from the experts: practice activities of expert decision-makers in sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 342-347.

- Baker, J., Côté, J., y Deakin, J. (2005). Expertise in ultra-endurance triathletes: Early involvement, training structure and the theory of deliberate practice. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 64-78.
- Baker, J. y Horton, S. (2004). A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15 (2), 211-227.
- Baker, J., Horton, S., Robertson-Wilson, J., y Wall, M. (2003). Nurturing sport expertise: Factors influencing the development of elite athlete. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2, 1-9.
- Blomqvist, M., Luhtanen, P., y Laakso, L. (2001). Comparison of two types of instruction in badminton. *European Journal of Physical Education*, 6, 139-155.
- Bloom, B. S. (1985). Generalizations about talent development. In B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 507-549). New York: Ballantine Books.
- Bloom, G. A., Salmela, J. H., y Schinke, R. J. (1995). Expert coaches' views on the training of developing coaches. En R. Vanfraechem-Raway y Vanden Auweele (Eds.) *Proceedings of the 9th European Congress on Sport Psychology* (pp. 401-408). Brussels, Belgium: Free University of Brussels.
- Bouchard, C., Daw, W., Rice, T., Pérusse, L., Gagnon, J., Province, M. A. et al. (1998). Familial resemblance for VO₂ max in the sedentary state : the HERITAGE family study. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 30, 252-258.
- Bouchard, T. J. (1997). IQ similarity in twins reared apart: Findings and responses to critics. En R. J. Sternberg y E. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, heredity, and environment* (pp. 126-160). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Bouthier, D. (1993). *L'approche technologique en STAPS: représentations et actions en didactique des APS*. Orsay, France: Habilitation a diriger les recherches, Université de Paris.

- Brustad, R. J., Babkes, M., y Smith, A. L. (2001). Youth in sport: Psychological considerations. En R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 604-635). Toronto: John Wiley & Sons.
- Cárdenas, D., y Moreno, E. (1996). Evaluación de la capacidad técnico-táctica individual para el baloncesto en el contexto de enseñanzas medias. *Motricidad: European Journal of Human Movement*, 2, 149-167.
- Castejón, F. J. (Ed.). (2003). *Iniciación deportiva: La enseñanza y el aprendizaje comprensivo en el deporte*. Sevilla: Wanceulen.
- Chamberlain, C. J., y Lee, T. (1992). Arranging practice conditions and designing instruction. En R. N. Singer, M. Murphy, M. y Tennant, L. K. (Comps.). *Handbook of research on sport psychology*. Nueva York, MacMilan Publishing.
- Chandler, T., y Mitchell, S. (1991). Reflections on models of games education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 61 (6), 19-21.
- Chase, W. G., y Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.
- Chi, M. T. H. (1978). Knowledge structures and memory development. En R. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* (pp. 73-105). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 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: Pleanun Press.
- Chi, M. T. H., y Rees, E. T. (1983). A learning framework for development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87, 447-531.
- Contreras, O. R., De la Torre, E., y Velázquez, R. (2001). *Iniciación deportiva*. Síntesis: Madrid.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sports. *The Sports Psychologist*, 13, 395-417.

- Côté, J. (2002). Coach and peer influence on children's development through sport. En J. M. Silva y D. Stevens (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 484-502). Boston: Allyn and Bacon.
- Côté, J., Baker, J., y Abernethy, B. (2003). From play to practice: A developmental framework for the acquisition of expertise in team sports. En J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 89-110). Chamapign, IL: Human Kinectics.
- De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague, Netherlands: Mouton.
- Delgado, M. A. (1990). *Influencia de un entrenamiento docente durante las prácticas docentes sobre alguna de las competencias del profesor de Educación Física*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva.
- Del Villar, F. (1993). *El desarrollo del conocimiento práctico de los profesores de educación física, a través de un programa de análisis de la práctica docente. Un estudio de casos en formación inicial*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva.
- Del Villar, F., e Iglesias, D. (2003). *La enseñanza de la toma de decisiones en el deporte escolar*. Conferencia presentada en el I Congreso Europeo de Educación Física FIEP. Cáceres.
- Del Villar, F., e Iglesias, D. (2004). *Conocimiento y toma de decisiones en jóvenes deportistas*. Conferencia presentada en el III Congreso Vasco del Deporte. Vitoria.
- Del Villar, F. e Iglesias, D. (2006a). *Evaluación de la táctica deportiva*. Módulo presentado en la 2ª edición del Máster en Formación en Alto Rendimiento Deportivo, Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Del Villar, F., e Iglesias, D. (2006b). *Análisis funcional de la táctica deportiva*. Módulo presentado en la 2ª edición del Máster en Formación en Alto Rendimiento Deportivo, Universidad Miguel Hernández de Elche.

- Del Villar, F., Iglesias, D., Moreno, F. J., Cervelló, E. M., y Ramos, L. A. (2003). Study of the efficiency of starting to dribble in basketball and its technical/tactical implications. *Journal of Human Movement Studies*, 44, 273-284.
- 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 Movement Studies*, 46, 407-420.
- Del Villar, F., Moreno, M. P., Ramos, L., y Sanz, D. (2002). *La formación de jóvenes entrenadores a través de programas de supervisión reflexiva*. Conferencia presentada en el II Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Madrid.
- DiLalla, D. L., Carey, G., Gottesman, I. I., Bouchard, T. J. (1996). Heritability of MMPI personality indicators of psychopathology in twins reared apart. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 491-499.
- Dodds, P., Griffin, L. L., y Placek, J. H. (2001). A selected review of the literature on development of learners' domain-specific knowledge. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 301-313.
- Doyle, W. (1978). Paradigms for research on teacher effectiveness. En L. Shulman (Ed.), *Review of research in education* (pp. 163-198). Itasca, IL: Peacock.
- Ericsson, K. A. (1996). The acquisition of expert performance: An introduction to some of the issues. En K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (pp. 1-50). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Ericsson, K. A. (2001). The path to expert golf performance: Insights from masters on how to improve performance by deliberate practice. In P. R. Thomas (Ed.), *Optimising performance* (pp. 1-57). Brisbane: Australian Academic Press.

- Ericsson, K. A. (2003a). The acquisition of expert performance as problem solving: Construction and modification of mediating mechanisms through deliberate practice. En J. E. Davidson y R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 31-83). New York: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A. (2003b). The search for general abilities and basic capacities: theoretical implications from the modifiability and complexity of mechanisms mediating expert performance. En R. J. Sternberg y E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 93-125). New York: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A. (2003c). Development of elite performance and deliberate practice: An update from the perspective of the expert performance approach. En J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (49-82). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ericsson, K. A., y Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, 49, 725-747.
- Ericsson, K. A., y Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence on maximal adaptations on task constraints. *Annual Review of Psychology*, 47, 273-305.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., y Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.
- Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87, 477-531.
- Fitts, P. M., y Posner, M. I. (1967). Human performance. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- 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*. Amsterdam: Elsevier.
- French, K. E., Nevett, M. E., Spurgeon, J. H., Graham, K. C., Rink, J. E., y McPherson, S. L. (1996). Knowledge representation and problem solution in expert and novice youth baseball players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 368-395.

- French, K. E., y McPherson, S. L. (1999). Adaptions in response selection processes used during sport competition with increasing age and expertise. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 173-193.
- French, K. E., Spurgeon, J. H., y Nevett, M. E. (1995). Expert-novice differences in cognitive and skill execution components of youth baseball performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66, 194-201.
- 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.
- French, K. E., Werner, P. H., Rink, J. E., Taylor, K., y Hussey, K. (1996). The effects of a 3-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance of ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 418-438.
- French, K. E., Werner, P. H., Taylor, K., Hussey, K., Jones, J. (1996). The effects of a 6-week unit of tactical, skill, or combined tactical and skill instruction on badminton performance of ninth-grade students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 439-463.
- García, J. A. (2001). *Adquisición de la competencia para el deporte en la infancia: el papel del conocimiento y la toma de decisiones en balonmano*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.
- Gabriele, T. E., y Maxwell, T. (1995). Direct versus indirect methods of squash instruction. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (Suppl.): A-63.
- Glaser, R., y Chi, M. T. H. (1988). Overview. In M. T. H. Chi, R. Glaser y M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. 15-28). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Granda, J., y Alemany, I. (2002). *Manual de aprendizaje y desarrollo motor. Una perspectiva educativa*. Barcelona: Paidós.
- Gréhaigne, J. F., Godbout, P., y Bouthier, D. (1999). The foundations of tactics and strategy in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 159-174.

- Gréhaigne, J. F., Godbout, P., y Bouthier, D. (2001). The teaching and learning of decision making in team sports. *Quest*, 53, 59-76.
- Griffin, L. L., y Butler, J. I. (Eds.). (2005). *Teaching games for understanding: Theory, research and practice*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Griffin, L. L., Oslin, J. L., y Mitchell, S. A. (1995). An analysis of two instructional approaches to teaching net games. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (Suppl.): A-64.
- Griffin, L. L., y Placek, J. H. (Eds.). (2001). The understanding and development of learners' domain-specific knowledge [Monograph issue]. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20-4.
- Grimmet, P. (1989). A commentary on Schön's view of reflection. *Journal of curriculum of Supervisión*, Vol. 5, Nº 1, pp. 19-28.
- Gustin, W. C. (1985). The development of exceptional research mathematicians. En B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 139-192). New York: Ballantine.
- Hayes, J. R. (1981). *The complete problem solver*. Philadelphia, PA: Franklin Institute Press.
- Harrison, J. M., Blackmore, C. L., Richards, R. P., Oliver, J., Wilkinson, C., y Fellingham, G. W. (1998). The effects of two instructional models –tactical and skill teaching- on skill development, knowledge, self efficacy, game play and student perceptions in volleyball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, March supplement: A-93-94.
- Helsen, W. F., y Starkes, J. L. (1999). A multidimensional approach to skilled perception and performance in sport. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 1-27.
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., Hodges, N. J. (1998). Team sports and the theory of deliberate practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, 12-34.
- Hick, W. E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 4, 11-26.

- Hodges, N. J., y Starkes, J. L. (1996). Wrestling with the nature of expertise: a sport specific test of Ericsson, Krampe and Tesch-Römer's (1993) theory of 'deliberate practice'. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 400-424.
- Housner, L. D., y French, K. E. (Eds.). (1994). Expertise in learning, performance and instruction in sport and physical activity [Special issue]. *Quest*, 26, 2.
- Hubbard, M. (1993). Computer simulation in sport and industry. *Journal Biomechanic*, 26, 53-61.
- Iglesias, D., Moreno, M. P., Fuentes, J. P., Julián, J. A., y Del Villar, F. (2003). Estudio de los procesos cognitivos desarrollados por el deportista durante la toma de decisiones. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 73, 24-29.
- Iglesias, D., Moreno, M. P., Ramos, L. A., Fuentes, J. P., Julián, J. A., y Del Villar, F. (2002). Un modelo para el análisis de los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones en deportes colectivos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 16, 2, 9-14.
- Iglesias, D., Moreno, M. P., Santos-Rosa, F. J., Cervelló, E. M., y Del Villar, F. (2005). Cognitive expertise in sport: Relationships between procedural knowledge, experience, and performance in youth basketball. *Journal of Human Movement Studies*, 49, 065-076.
- Iglesias, D., Ramos, L. A., Fuentes, J. P., Sanz, D., y Del Villar, F. (2003). El conocimiento y la toma de decisiones en los deportes de equipo: una revisión desde la perspectiva cognitiva. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 17, 2, 5-11.
- Iglesias, D., Sanz, D., García, T., Cervelló, E. M., y Del Villar F. (2005). Influencia de un programa de supervisión reflexiva sobre el la toma de decisiones y la ejecución del pase en jóvenes jugadores de baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 14 (2), 209-223.
- Janelle, C. M., y Hillman, C. H. (2003). Expert performance in sport: Current perspectives and critical issues. En J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport psychology* (pp. 19-47). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Jonson, B. L. y Nelson, J. K. (1986). *Practical measurements for evaluation in physical education*. Minneapolis: Burgess.
- Kalinowski, A. G. (1985). The development of Olympic swimmers. En B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 139-192). New York: Ballantine.
- Keller, L. M., Bouchard, T. J., Arvey, R. D., Segal, N. L., y Dawis, R. V. (1992). Work values: genetic and environmental influences. *Journal of Applied Psychology*, 77, 79-88.
- Kimble, G. A. (1993). Evolution of the nature-nurture issue in the history of psychology. En R. Plomin y G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture and psychology* (pp. 3-25). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kirk, D. (1986). Beyond the limits of the theoretical discourse in teacher education: Toward a critical pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 2 (2), 155-167.
- Knapp, B. H. (1963). *Skill in sport: the attainment of proficiency*. Londres: Routledge and Kegan Paul.
- Lavallee, D., Kremer, J., Moran, A., y Williams, A. M. (2004). *Sport psychology: Contemporary themes*. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Lawton, J. (1989). Comparison of two teaching methods in games. *Bulletin of Physical Education*, 25 (1), 35-38.
- Lindley, S. J. (1987). *Perceptual training in basketball*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de McMaster, Hamilton, ON, Canada.
- Magill, R. A., y Anderson, D. I. (1996). Critical periods as optimal readiness for learning sport skills. En F. L. Smoll y R. E. Smith (Eds.), *Children and youth sport: A biopsychological perspective* (57-72). Madison: Brown & Benchmark.
- Magill, R. A. (1998). Knowledge is more than we talk about: Implicit learning in motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69, 104-110.
- McGee, R., y Farrow, A. (1987). *Test questions for physical education activities*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- McMorris, T. (1988). The development of a tachistoscopically presented test of decision making in football. *Paper presented at the AIESEP World Congress, Madrid.*
- McMorris, T. (2004). *Acquisition and performance in sports skills*. Toronto: John Wiley & Sons.
- McMorris, T., y Graydon, J. (1997). The contribution of the research literature to the understanding of decision making in team games. *Journal of Human Movement Studies*, 33, 69-90.
- McMorris, T., y MacGillivray, W. W. (1988). An investigation into relationship between field independence and decision making in soccer. En *Science and Football* (Edited by T. Reilly, A. Lees, K. Davids, y W. J. Murphy). London, Spon.
- McPherson, S. L. (1993a). The influence of player experience on problem solving during batting preparation in basketball. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 304-325.
- McPherson, S. L. (1993b). Knowledge representation and decision-making in sport. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 159-188). Amsterdam: Elsevier.
- McPherson, S. L. (1994). The development of sport expertise: Mapping the tactical domain. *Quest*, 46, 223-240.
- McPherson, S. L. (1999a). Expert-novice differences in performance skills and problem representations of youth and adults during tennis competition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 233-251.
- McPherson, S. L. (1999b). Tactical differences in problem representations and solutions in collegiate varsity and beginner women tennis players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 369-384.
- McPherson, S. L. (2000). Expert-novice differences in planning strategies during collegiate singles tennis competition. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22, 39-62.

- 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 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. 137-167). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- 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.
- Méndez, A. (2005). *Técnicas de enseñanza en la iniciación al baloncesto*. Barcelona: Inde.
- Mitchell, S. A., Griffin, L. L., y Oslin, J. L. (1995). An analysis of two instructional approaches to teaching invasion games. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, March Supplement: A-65-66.
- Monsaas, J. A. (1985). Learning to be a world-class tennis player. En B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 211-269). New York: Ballantine.
- Moran, A. P. (2004). *Sport and exercise psychology. A critical introduction*. London: Routledge, Taylor & Francis.
- Moreno, M. P. (2001). *Análisis y optimización de la conducta verbal del entrenador de voleibol durante la dirección de equipo en competición*. Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.
- Moreno, F. J., García, J. A., Ávila, F., Aniz, I., Reina, R. (2000). *La atención visual como mecanismo de selección de información para la acción en el portero de balonmano: el rol de la visión periférica*. Trabajo presentado en el I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Cáceres.
- Moreno, F. J., Reina, R., Sanz, D., y Ávila, F. (2001). Las estrategias de búsqueda visual de jugadores expertos de tenis en silla de ruedas. *Revista de Psicología del Deporte*, 11 (2), 197-208.

- Nevett, M. E., y French, K. E. (1997). The development of sport-specific planning, rehearsal, and updating of plans during defensive youth baseball game performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 203-214.
- Nevett, M. E., French, K. E., Spurgeon, J. H., Rink, J. E., y Graham, K. C. (1993). Skill and cognitive contributions to children's baseball performance across age and player positions (Abstract). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64 (Suppl.), A-78.
- Norman, D. (1985). *El aprendizaje y la memoria*. Madrid: Alianza.
- Parker, S. G. (1989). *Organization of knowledge in ice hockey experts*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de New Brunswick.
- Passer, M. W. (1996). At what age are children ready to compete? Some psychological considerations. En F. L. Smoll y R. E. Smith (Eds.), *Children and youth sport: A biopsychological perspective* (73-86). Madison: Brown & Benchmark.
- Perron, J., y Downey, P. (1997). Management techniques used by high school physical education teachers. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17, 1, 72-84.
- Pérusse, L., Gagnon, J., Province, M. A., Rao, D. C., Wilmore, J. H., Leon, A. S. et al. (2001). Familial aggregation of submaximal aerobic performance in the HERITAGE family study. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 33, 597-604.
- Piaget, J. P. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Piéron, M. (1988). *Didáctica de las actividades físicas y deportivas*. Madrid: Gymnos.
- Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movement. *Psychological Bulletin*, 54, 467 – 478.
- Ramos, L. A. (1999). *La evolución del pensamiento docente de los profesores de Educación Física a través de un programa de supervisión orientado a la reflexión en la acción y sobre la acción*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.

- Rankinen, T. Pérusse, L., Rauramaa, R., Rivera, M. A., Wolfarth, B. y Bouchard, C. (2001). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 33, 855-867.
- Rankinen, T. Pérusse, L., Rauramaa, R., Rivera, M. A., Wolfarth, B. y Bouchard, C. (2002). The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: The 2001 update. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 34, 1219-1233.
- Refoyo, I. (2001). *La decisión táctica de juego y su relación con la respuesta biológica de los jugadores. Una aplicación al baloncesto como deporte de equipo*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Expresión Musical y Corporal.
- Buscà, B., Pont, J., Artero, V., y Riera, J. (1996). Propuesta de análisis de la táctica individual en el fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 43, 63-71.
- Rink, J. E. (1996). Tactical and skill approaches to teaching sport and games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15, 397-516.
- Rink, J. E. (2001). Investigating the assumptions of pedagogy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 112-128.
- 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.
- Ripoll, H. (Ed.). (1991). Information processing and decision making in sport [Special issue]. *International Journal of Sport Psychology*, 3-4.
- Ruiz, L. M. (1994). *Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor.
- Ruiz, L. M. (1995). *Competencia motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz, L. M., y Arruza, J. A. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte: Clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo*. Barcelona: Paidós.

- Ruiz, L. M., y Sánchez, F. (1997). *Rendimiento deportivo: Claves para la optimización de los aprendizajes*. Madrid: Gymnos.
- Salmela, J. H., Draper, S. P., y Laplante, D. (1993). Development of expert coaches of team sports. En Serpa, S., Alves, J., Ferreira, V., y Brito, A. P. (Eds.), *Proceedings 8th World Congreso of Sport Psychology*. Sport Psychology: an integrated approach. ISSP.SPPD. (pp. 296-300). Lisboa: FMH-UTL.
- Sampedro, J. (1999). *Fundamentos de táctica deportiva. Análisis de la estrategia de los deportes*. Madrid: Gymnos.
- Sanz, D. (2003). *Análisis y optimización de la conducta del entrenador de tenis en silla de ruedas de alta competición durante el proceso de entrenamiento*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning and performance: From principles to practice*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Siedentop, D. (1983). *Developing teaching skills in Physical Education*. Palo Alto (USA): Mayfield.
- Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Who makes history and why*. New York: Guilford Press.
- Simonton, D. K. (1996). Creative expertise: A life-span developmental perspective. En K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 227-253). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Singer, R. N. (1980). *Motor learning and human performance*. New York, McMillan.
- Singer, R. N., Cauraugh, J. H., Chen, D., Steinberg, G. M., Frehlich, S. G., y Wang, L. (1994). Training mental quickness in beginning/intermediate players. *The Sport Psychologist*, 8, 305-318.
- Singer, R. N., y Janelle, C. M. (1999). Determining sport expertise: From genes to supremes. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 117-150.

- Sloboda, J. A. (1996). The acquisition of musical performance expertise: Deconstructing the “talent” account of individual differences in musical expressivity. En K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 107-126). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sosniak, L. A. (1985). Learning to be a concert pianist. En B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp. 19-67). New York: Ballantine.
- Starkes, J. L. (1987). Skill in field hockey: The nature of the cognitive advantage. *Journal of Sport Psychology*, 9, 146-160.
- Starkes, J. L. (1993). Motor experts: Opening thoughts. En J. L. Starkes y F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 3-16). Amsterdam: Elsevier.
- Starkes, J. L. (2000). The road to expertise: Is practice the only determinant? *International Journal of Sport Psychology*, 31, 431-451.
- Starkes, J. L. (2001). The road to expertise: Can we shorten the journey and lengthen stay? En A. Papaionnaou, M. Goudas and Y. Theodorakis (Eds.), *Proceedings of International Society of Sport Psychology's 10th World Congress of Sport Psychology* (Vol. 3, pp. 198-205). Thessaloniki, Greece: Christodoulidi Publications.
- Starkes, J. L. (2003). The magic and the science of sport expertise: Introduction to sport expertise research and this volume. En J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 3-15). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Starkes, J. L., y Allard, F. (1993). *Cognitive issues in motor expertise*. Amsterdam: Elsevier.
- Starkes, J. L., y Deakin, J. M. (1984). Perception in sport: A cognitive approach to skilled performance. En W. F. Straub y J. M. Williams (Eds.), *Cognitive sport psychology* (pp. 115-128). Lansing, NY: Sport Science Associates.

- Starkes, J. L., Deakin, J. M., Allard, F., Hodges, N. J., y Hayes, A. (1996). Deliberate practice in sports: What is it anyway? En K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts, sciences, sports and games* (pp. 81-106). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Starkes, J. L., Deakin, J. M., Lindley, S., y Crisp, F. (1987). Motor versus verbal recall of ballet sequences by young expert dancers. *Journal of Sport Psychology*, 9, 222-230.
- Starkes, J. L., & Ericsson, K. A. (Eds.). (2003). *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Starkes, J. L., Helsen, W. F., y Jack, R. (2001). Expert performance in sport and dance. En R. N. Singer, H. A. Hausenblas y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 174-201). Toronto: John Wiley & Sons.
- Starkes, J. L., y Lindley, S. (1991). *Assesment and training of decision speed in basketball* (Technical report). Ottawa, ON, Canada.
- Starkes, J. L., y Lindley, S. (1994). Can we hasten expertise by video simulations? *Quest*, 46, 211-222.
- Sternberg, R. J., y Horvath, J. A. (1995). A prototype of expert teaching. *Educational Researcher*, 24 (6), 9-17.
- Summers, J. J. (2004). A historical perspective on skill acquisition. En A. M. Williams y N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, Theory and Practice* (pp. 1-26). London: Routledge, Taylor & Francis.
- Taylor, M. A., Burwitz, L, y Davids, K. (1994). Coaching perceptual strategy in badminton. *Journal of Sports Sciences*, 12, 213.
- Tenenbaum, G. (Ed.). (1999). The development of expertise in sport: Nature and nurture [Special issue]. *International Journal of Sport Psychology*, 2.
- Tenenbaum, G. (2003). Expert athletes: an integrated approach to decision making. En J. L. Starkes y K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 191-218). Champaign, IL.: Human Kinetics.

- Tenenbaum, G., y Bar-Eli, M. (1993). Decision making in sport: a cognitive perspective. En R. N. Singer, M. Murphey, y L. K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sports psychology* (pp. 171-192). New York: Macmillan.
- Tenenbaum, G., Stewart, E., y Sheath, P. (1999). Detection of targets and attentional flexibility: Can computerized simulation account for developmental and skill-level differences. *International Journal of Sport Psychology*, 30, 261-282.
- Tenenbaum, G., Yuval, R., Elbaz, G., Bar-Eli, M., y Weinberg, R. (1993). The relationship between cognitive characteristics and decision making. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18:1, 48-62.
- 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., y Lee, C. (1991, June). *A description of skill, knowledge, selected fitness measures and golf play in women over 50 years of age*. Paper presented at the annual meeting of the North American Society for Psychology of Sport and Physical Activity, Pittsburgh, PA.
- Thomas, J. R. y Nelson, J. K. (1990). *Research methods in physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- 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.
- Thomas, K. T., Gallagher, J. D., y Thomas, J. R. (2001). Motor development and skill acquisition during childhood and adolescence. En Singer, R. N., Hausenblas, H. A., y Janelle, C. M. (Eds.) *Handbook of Sport Psychology (Second Edition)*. John Wiley & Sons, INC.

- Thomas, J. R., Thomas, K. T., y Gallagher, J. D. (1993). Developmental considerations in skill acquisition. En R. N. Singer, M. Murphey, y L. K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 73-105). New York: Macmillan.
- Thorpe, R., Bunker, D., y Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough, U. K.: University of Technology, Department of Physical Education and Sport Science.
- Tinberg, C. M. (1983). *The relation of practice time to coaches' objectives, player's improvement and level of expertise*. Unpublished master's thesis. Arizona State University.
- Tinning, R. (1987). Beyond the development of a utilitarian teaching perspective: an Australian case study of action research in teacher preparation. En Barrette, G. T., Feingold, R. S., Rees, C. R. y Piéron, M. (Eds.), *Myths, Models and Methods in Sport Pedagogy* (pp. 113-122). Champaign IL: Human Kinetics.
- Tomlinson, S., Livesey, J., Tilley, D. G., y Himmens, I. (1993). Computer simulation of counterlungs. *Undersea Hyperbaric Medical*, 20 (1), 63-73.
- Turner, A. (1996). Teaching for understanding: Myth or reality? *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67 (4): 46-48/55.
- Turner, A., y Martinek, T. J. (1992). A comparative analysis of two models for teaching games (technique approach and game-centered (tactical focus) approach). *International Journal of Physical Education*, 29, 15-31.
- Turner, A., y Martinek, T. J. (1995). Teaching for understanding: A model for improving decision making during game play. *Quest*, 47, 44-63.
- Turner, A., 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, 286-296.
- Van Mannen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, Vol. 6, Nº 3, pp. 205-228.

- Viciano, J. (1996). *Evolución del conocimiento práctico de los profesores de educación física en un programa de formación permanente colaborativo*. Tesis doctoral. Universidad de Granada, Departamento de Educación Física y Deportiva.
- Vickers, J. N. (en prensa). *Decision training in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Wallingford, R. (1975). Long distance running. En A. W. Taylor y F. Landry (Eds.), *The scientific aspects of sport training* (pp. 118-130). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Walls, J., Bertrand, L., Gale, T., y Saunders, N. (1998). Assessment of upwind dinghy sailing performance using a virtual reality dinghy. *Journal Science Medical Sport*, 1 (2), 61-72.
- Wendt, J., y Bain, L. (1989). Concerns of preservice and inservice physical educators. *Journal of Teaching in Physical Education*, 8, 177-180.
- Ward, P., Hodges, N. J., Williams, A. M., y Starkes, J. L. (2004). Deliberate practice and expert performance: Defining the path to excellence. En A. M. Williams y N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* (pp. 231-258). London: Routledge, Taylor & Francis.
- Ward, P., y Williams, A. M. (2003). Perceptual and cognitive skill development in soccer: The multidimensional nature of expert performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, 93-111.
- Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, 18, 737-750.
- Williams, A. M. (2002). Perceptual and cognitive expertise in sport. *The Psychologist*, 15, 416-417.
- Williams, A. M. (2003). Developing selective attention skill in fast ball sports. En I. Greenlees y A. P. Moran (Eds.), *Concentration skills training in sport* (pp. 20-32). Leicester: The British Psychological Society (Division of Sport and Exercise Psychology).
- Williams, A. M., y Davids, K. (1995). Declarative knowledge in sport: a by-product of experience or a characteristic of expertise? *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17 (3), 259-275.

- Williams, A. M., y Davids, K. (1998). Perceptual expertise in sport: Research, Theory and Practice. En H. Steinberg, I. Cockerill y A. Dewey (Eds.), *What sport psychologists do* (pp. 48-57). Leicester: The British Psychological Society.
- Williams, A. M., Davids, K., y Williams, J. G. (1999). *Visual perception and action in sport*. London: E. & F. N. Spon.
- Williams, A. M., y Hodges, N. J. (Eds.). (2004). *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. London: Routledge, Taylor & Francis.
- Young, B., y Salmela, J. (2002). Perceptions of training and deliberate practice of middle distance runners. *International Journal of Sport Psychology*, 33, 167-181.
- Zeichner, K., y Tabachnick, B. (1991). Reflections on reflective teaching. En B. Tabachnick, y K. Zeichner (Eds.), *Issues and practices in inquiry-oriented teacher education* (pp. 1-21). London: The Falmer Press.



ANEXOS

ANEXO

1

CUESTIONARIO PARA LA VALORACIÓN DEL CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL EN BALONCESTO

NOMBRE y APELLIDOS: _____ EDAD: _____

LEE ATENTAMENTE LAS PREGUNTAS Y SEÑALA CON UNA CRUZ LA RESPUESTA CORRECTA.
¡¡NO TE OLVIDES DE CONTESTARLAS TODAS!!

1. ¿Qué es lo primero que debe hacer un jugador cuando tiene el balón en ataque?

- Botar el balón hasta llegar a canasta para intentar realizar un lanzamiento.
- Pasar el balón cuanto antes a algún compañero para que sea él quien lance a canasta.
- Analizar la situación de juego para luego decidir la mejor opción.
- Lanzar a canasta directamente.

2. Imagínate que tú equipo inicia un contraataque mientras tú coges el rebote. ¿Qué harías después de coger el rebote?

- Botar el balón hasta llegar a la canasta contraria y lanzar un triple.
- Botar el balón hasta encontrar un compañero libre.
- Botar el balón hasta medio campo.
- Dar un pase rápido de contraataque al compañero desmarcado.

3. Imagínate que coges un rebote de ataque cerca de la canasta y no tienes defensores. ¿Qué harías?

- Botar para alejarme del aro.
- Pasar a un compañero.
- Lanzar a canasta lo más rápidamente posible.
- Esperar a que me hagan un bloqueo.

4. Imagínate que quedan 15 segundos para finalice el primer cuarto del partido y tú tienes el balón. ¿Qué harías?

- Lanzar rápidamente para que haya posibilidades de volver a hacer otro lanzamiento.
- Tratar de forzar una falta personal.
- Tratar de mantener el balón fuera del alcance del equipo contrario hasta que finalice el tiempo.
- Tratar de mantener el balón con la ayuda de los compañeros para realizar un solo lanzamiento al final.

5. Imagínate que estás con el balón en las manos, ¿Qué harías para superar una defensa presionante a todo el campo?

- Realizar un pase largo.
- Darle el balón al compañero del equipo que mejor bote.
- Utilizar pases cortos y rápidos.
- No hacer nada en concreto.

6. Si en un partido estás con el balón en la línea de tiros libres, ¿Cuál de las siguientes opciones sería la mejor para utilizar el bote?

- Cuando no puedes pasar a ningún compañero libre de marcaje.
- Cuando el defensor te pone en una situación comprometida con posibilidades de robarte el balón.
- Cuando en el camino hacia canasta no hay ningún defensor, o éste se encuentra muy próximo.
- Cuando el defensor no me está presionando mucho.

7. Imagínate que estás con el balón cerca de tu propia canasta y has agotado la opción de bote. Realizar un pase largo y bombeado hacia un compañero que está situado en medio campo ¿Es una buena opción de juego? ¿Por qué?

- Sí, porque es la forma más rápida de conseguir llevar el balón hacia la otra canasta.
- Sí, porque así la defensa tiene menos opciones de interceptar el balón.
- No, un pase bombeado es más difícil de controlar.
- No, un pase bombeado es más fácil de interceptar por los defensores.

8. Imagínate que estás en una situación de 1 contra 1 botando hacia canasta con el defensor debajo del aro. ¿Qué tipo de lanzamiento emplearías para conseguir canasta?

- Lanzamiento de gancho.
- Lanzamiento en bandeja.
- Lanzamiento sin salto.
- Lanzamiento con salto, realizando una parada previamente.

9. Imagínate que vas botando hacia canasta de forma rápida por un espacio libre y tu defensor te persigue por detrás. ¿Qué tipo de lanzamiento a canasta realizarías?

- Lanzamiento en bandeja.
- Lanzamiento sin salto.
- Lanzamiento en suspensión.
- Lanzamiento de gancho.

10. Si te están taponando habitualmente los lanzamientos exteriores que realizas en un partido. ¿Qué harías?.

- Prestar mayor atención a la distancia que me separa de mi defensor.
- No lanzar desde posiciones exteriores.
- No lanzar ninguna vez más en el partido.
- Intentar forzar el lanzamiento.

11. Imagínate que estás con el balón en las manos y tienes un defensor muy cerca de ti con los brazos levantados. ¿Qué tipo de pase emplearías para pasar a un compañero que está libre de marcaje y cerca de ti?

- Pase desde el pecho.
- Pase bombeado.
- Pase picado (pase con bote).
- Pase de béisbol.

12. Imagínate que estás en un partido en posesión del balón en la posición de alero. ¿A qué compañero le pasarías el balón?

- A un compañero de equipo que está libre de marcaje en medio campo.
- A un compañero de equipo que desplaza hacia ti con el defensor muy cerca de él.
- A un compañero de equipo que está libre de marcaje y se desplaza hacia la canasta.
- A un compañero de equipo que tiene el defensor en línea de pase.

13. ¿En qué momento le darías un pase a un compañero?

- Cuando mi compañero me esté mirando y libre de marcaje.
- Cuando ni mi compañero ni el defensor se esperen un pase.
- Cuando mi compañero haya conseguido alejarse del defensor.
- Cuando mi compañero se desplace hacia el aro.

14. Si botas el balón inmediatamente después de recibir un pase, ¿Es esta una acción buena o mala? ¿Por qué?

- Mala, porque sólo se debe botar cuando se estrictamente necesario, reservando el bote como recurso para poder desplazarse posteriormente.
- Mala, porque hace el juego más lento y dificulta a los compañeros que se muevan por la pista.
- Buena, porque permite observar a la defensa y decidir mejor qué hacer.
- Buena, porque puedes superar a los defensores mientras los compañeros intentan recibir un pase.

15. ¿Por qué botar hacia el aro es una buena acción táctica?

- Porque permite a los defensores ocupar mucho espacio en la pista.
- Porque permite atraer a los defensores y, como consecuencia, hay compañeros que se quedan libres de marcaje.
- Porque así se engaña a la defensa.
- Porque se obliga a que los defensores realicen cambios en los marcajes.

16. ¿Qué tipo de cambio de mano durante la acción de bote emplearías para cambiar de dirección si tienes el defensor muy pegado al balón y no tienes opción de pase?

- El cambio de mano por delante.
- El reverso.
- El cambio de mano entre las piernas.
- Agotaría el bote e intentaría buscar una opción de pase.

ANEXO

2

RESULTADOS INDIVIDUALES PERTENECIENTES AL GRUPO CONTROL

Sujeto control número uno

TABLA 1. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	63.17	56.64	62.5
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	-	100
LANZAMIENTOS TOTALES	67.22	56.64	75

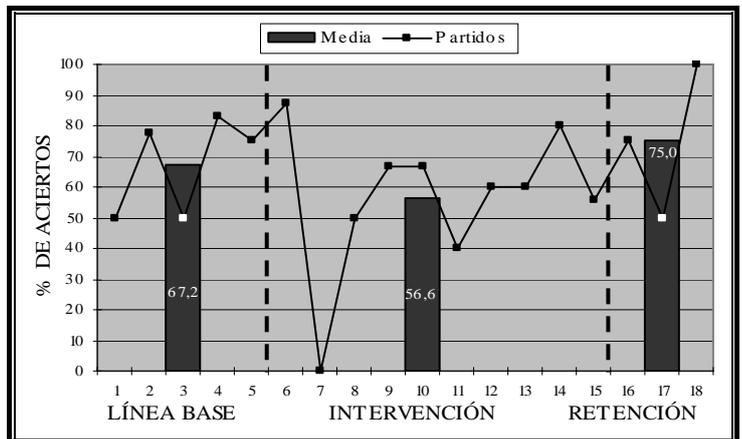


FIGURA 1. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 2. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	58.57	77.09	25
PASE 6,25 M.	73.86	86.75	81.25
PASE LEJANO	89.33	85.65	95
PASES TOTALES	77.37	82.66	84.09

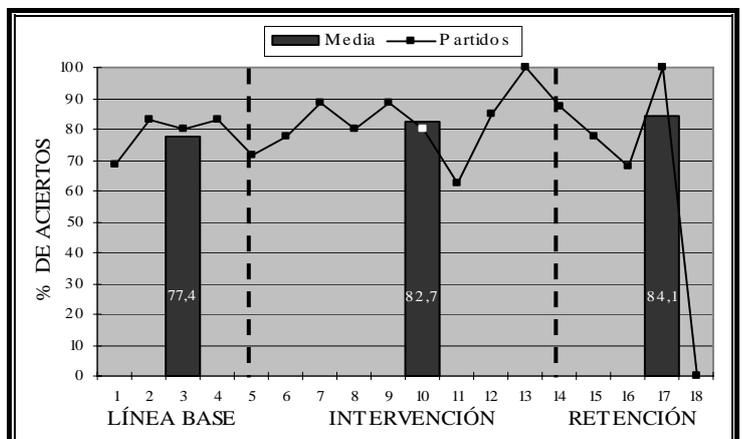


FIGURA 2. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 3. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	50,48	48.86	37.5
LANZAMIENTO EXTERIOR	0	-	100
LANZAMIENTOS TOTALES	48.33	48.86	58.33

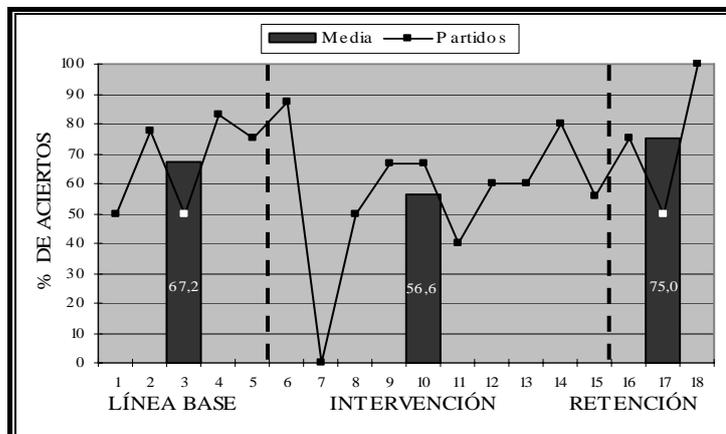


FIGURA 3. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 4. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	71.43	83.41	25
PASE 6,25 M.	82.43	88	81.25
PASE LEJANO	92.67	87.08	95
PASES TOTALES	84.15	86.12	84.09

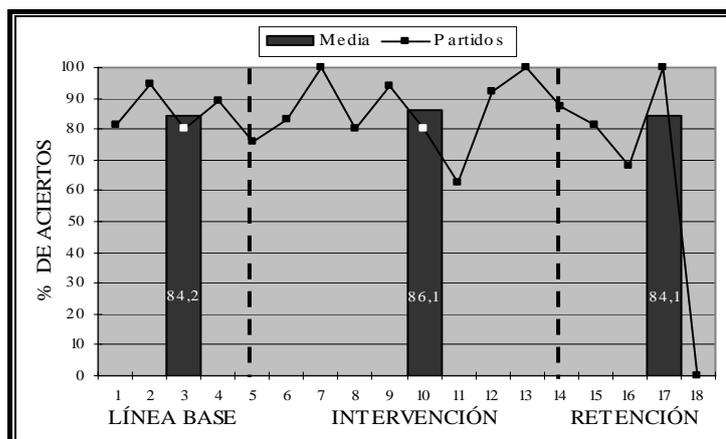


FIGURA 4. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 5. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	72.3	69.65	79.55
EJECUCIÓN	66.24	67.49	71.21

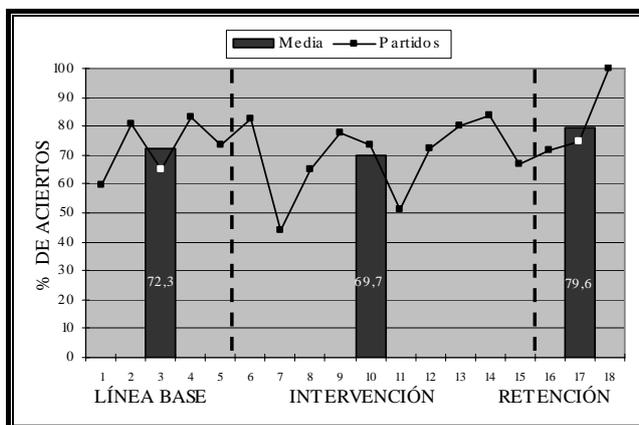


FIGURA 5. Evolución de la toma de decisiones

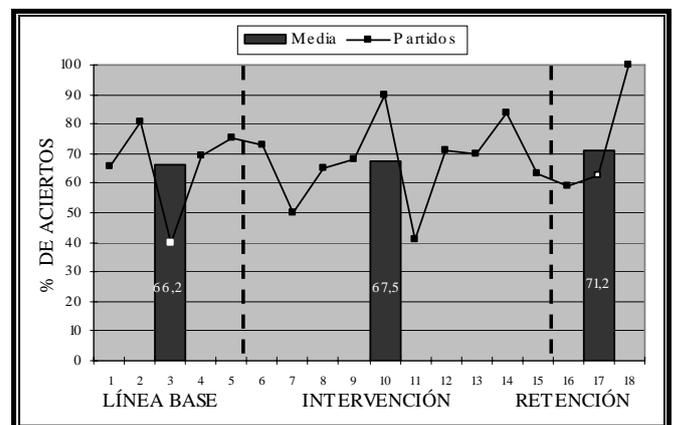


FIGURA 6. Evolución de la ejecución.

Sujeto control número dos

TABLA 6. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	72.5	51.19	35.89
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	100	100
LANZAMIENTOS TOTALES	60.95	53.57	53.2

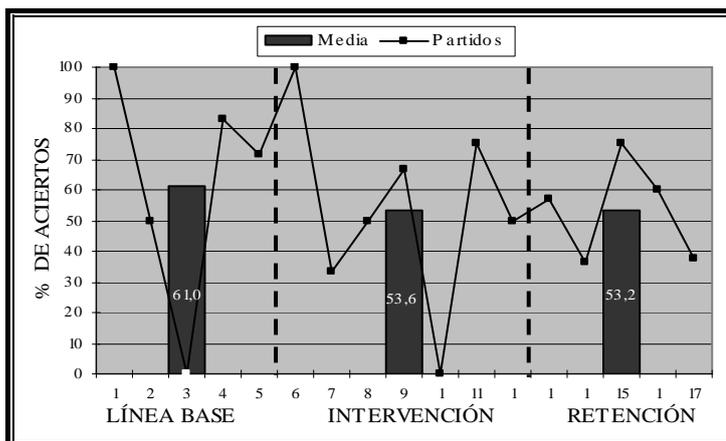


FIGURA 7. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 7. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	100	72.86	75
PASE 6,25 M.	89.33	75.24	96
PASE LEJANO	83.33	90	90.56
PASES TOTALES	89.86	83.36	90.26

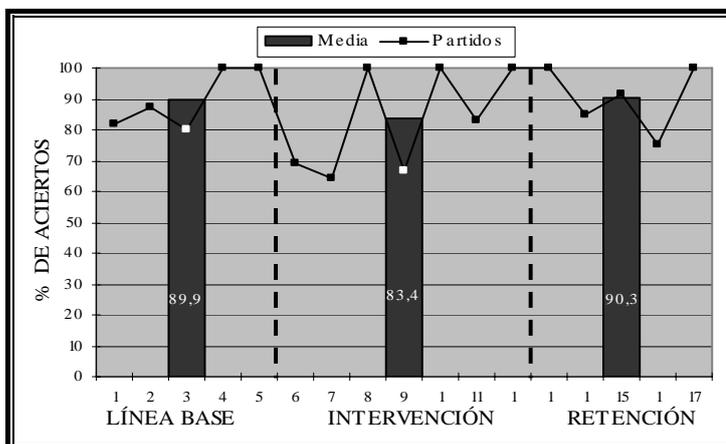


FIGURA 8. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 8. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	37.5	37.14	35.84
LANZAMIENTO EXTERIOR	0	66.67	23.33
LANZAMIENTOS TOTALES	26.19	38.7	32.4

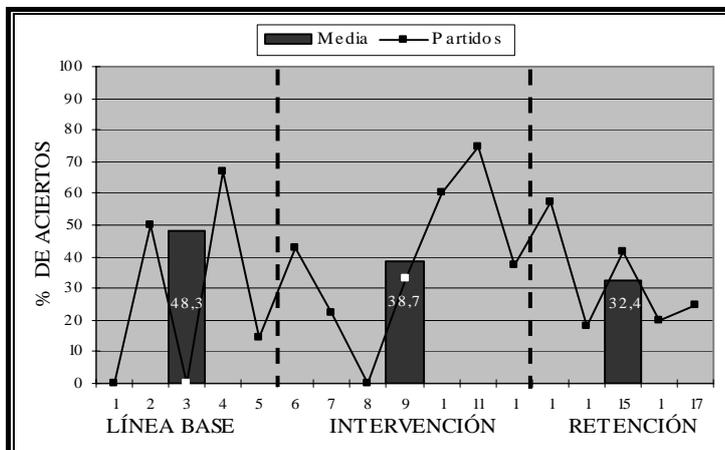


FIGURA 9. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 9. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	100	76.43	75
PASE 6,25 M.	89.33	75.24	96
PASE LEJANO	83.33	90	90.56
PASES TOTALES	89.86	84.38	90.26

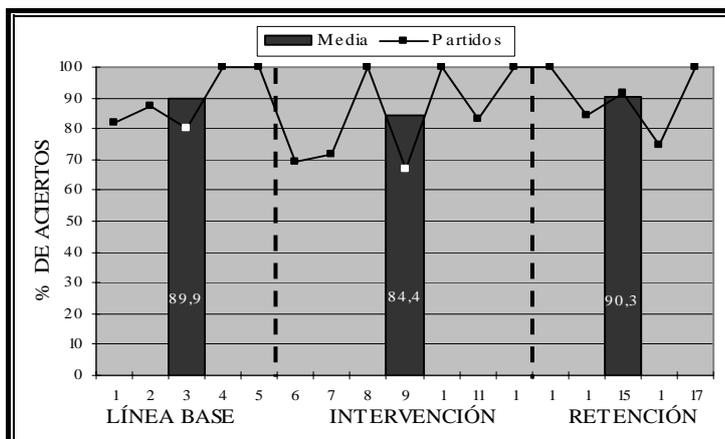


FIGURA 10. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 10. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	75.41	68.47	71.73
EJECUCIÓN	58.03	61.54	61.33

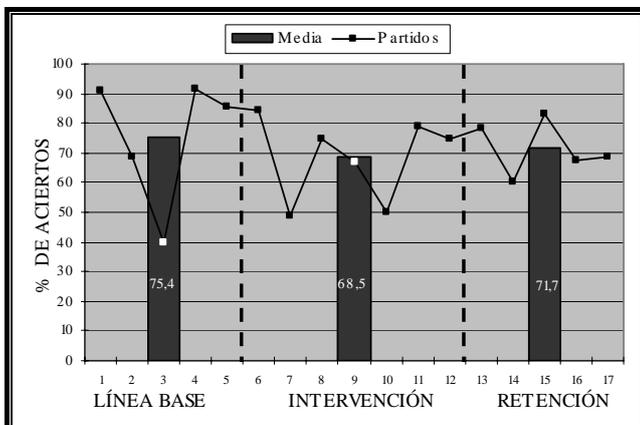


FIGURA 11. Evolución de la toma de decisiones

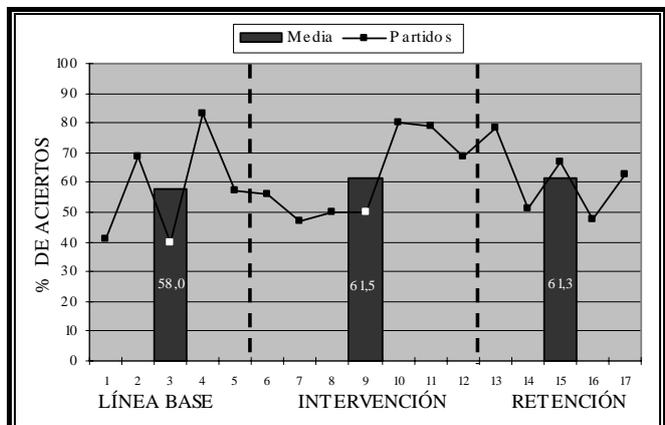


FIGURA 12. Evolución de la ejecución.

Sujeto control número tres

TABLA 11. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	83.33	60.63	100
LANZAMIENTO EXTERIOR	87.5	100	100
LANZAMIENTOS TOTALES	85.83	69.41	100

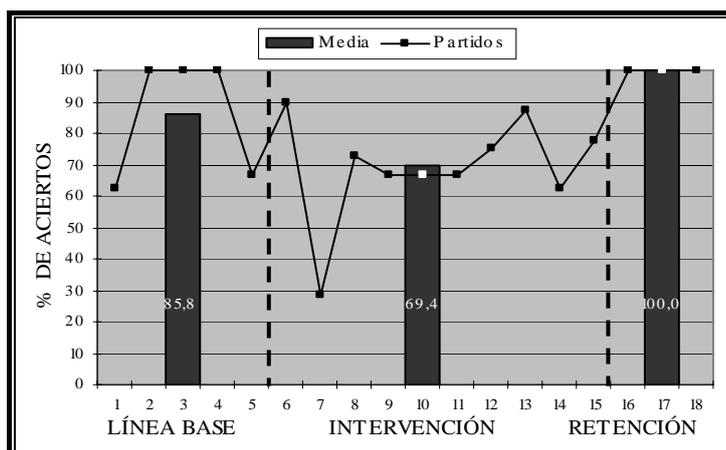


FIGURA 13. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 12. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	77.78	80.5	100
PASE 6,25 M.	90	98.15	83.33
PASE LEJANO	95.83	98.41	100
PASES TOTALES	90.22	91.34	93.33

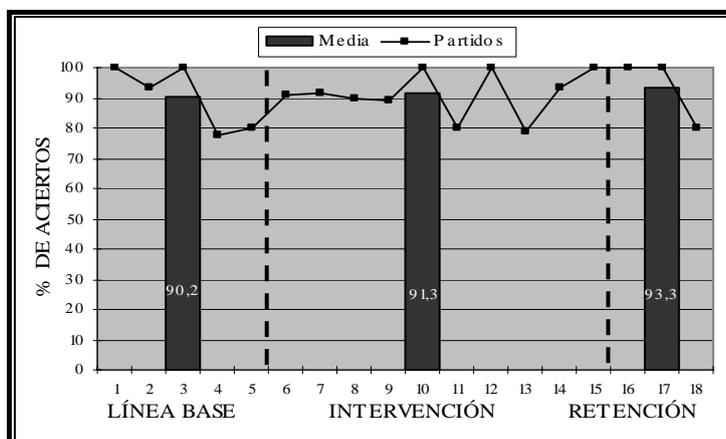


FIGURA 14. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 13. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	69.05	59.7	50
LANZAMIENTO EXTERIOR	60	50	0
LANZAMIENTOS TOTALES	71.67	53.01	8.33

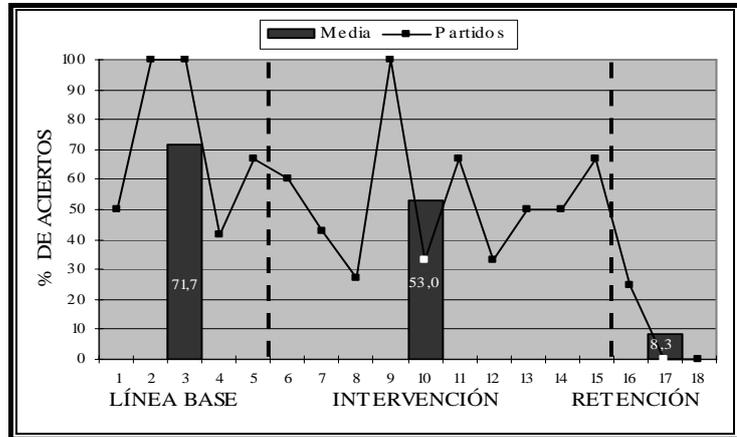


FIGURA 15. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 14. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	77.78	78.83	83.33
PASE 6,25 M.	95	98.15	83.33
PASE LEJANO	95.83	98.41	100
PASES TOTALES	92.44	91.81	90

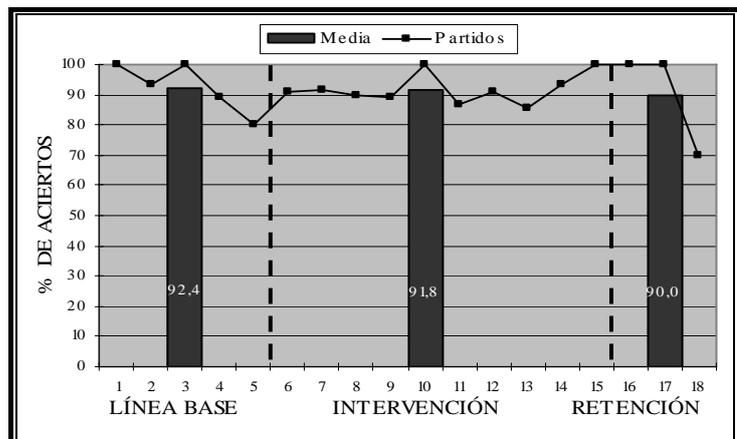


FIGURA 16. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 15. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	88.03	80.37	96.67
EJECUCIÓN	82.06	72.41	49.17

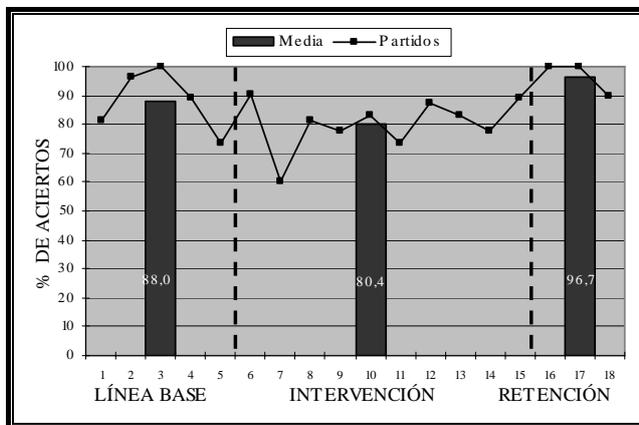


FIGURA 17. Evolución de la toma de decisiones

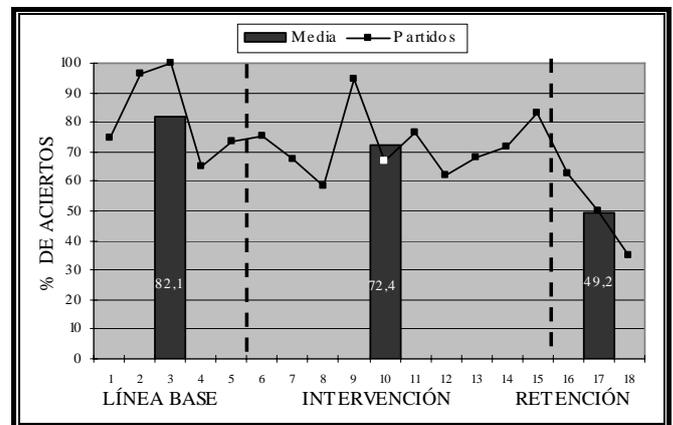
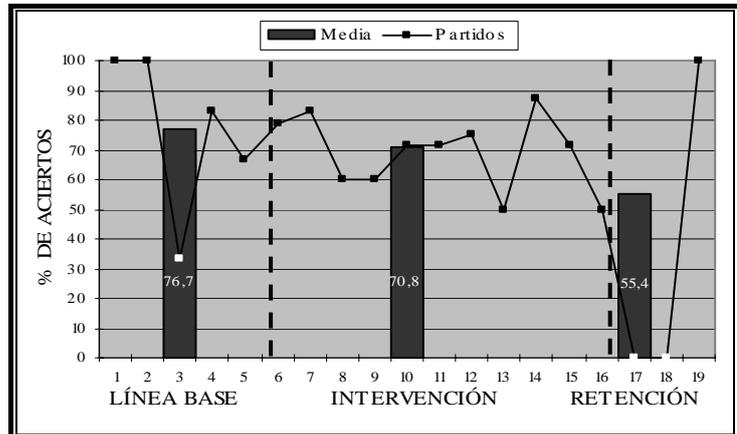


FIGURA 18. Evolución de la ejecución.

Sujeto control número cuatro**TABLA 16.** Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	68.33	69.68	56.25
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	100	66.67
LANZAMIENTOS TOTALES	76.67	70.81	55.36

**FIGURA 19.** Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.**TABLA 17.** Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	27.5	57.77	80
PASE 6,25 M.	75	61.46	73.33
PASE LEJANO	100	95.24	87.5
PASES TOTALES	51.67	72.04	77.62

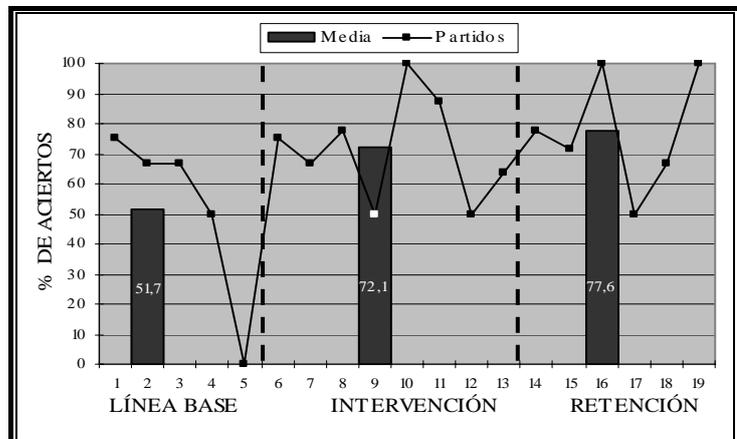
**FIGURA 20.** Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 18. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	46.67	57.94	37.5
LANZAMIENTO EXTERIOR	0	0	0
LANZAMIENTOS TOTALES	43.33	55.09	37.5

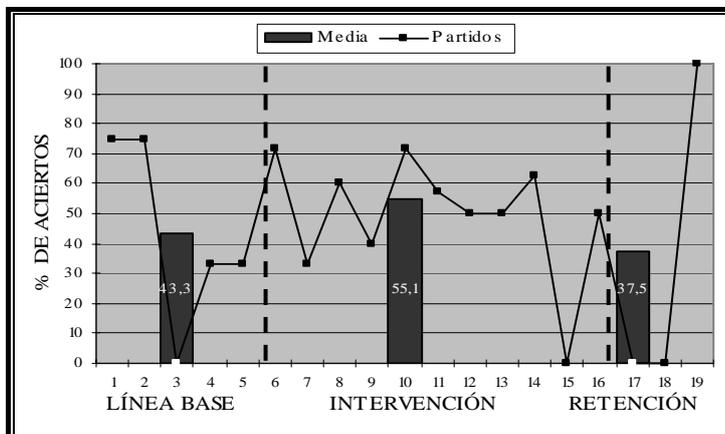


FIGURA 21. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 19. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	40	62.05	86.67
PASE 6,25 M.	100	78.13	62.05
PASE LEJANO	100	95.24	87.5
PASES TOTALES	65.83	79.22	79.05

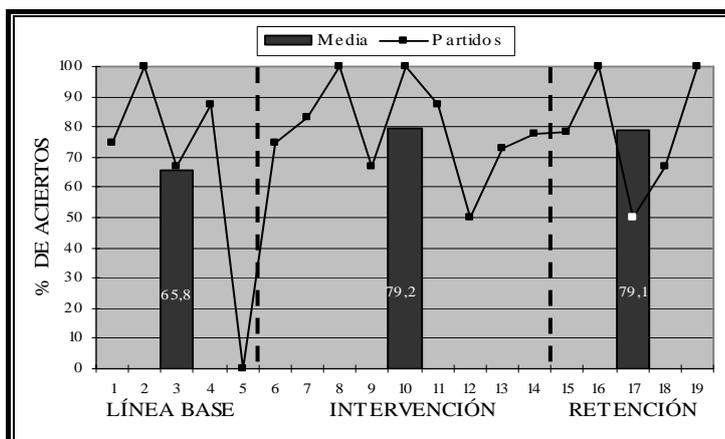


FIGURA 22. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 20. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	64.17	71.42	66.49
EJECUCIÓN	54.58	67.16	58.27

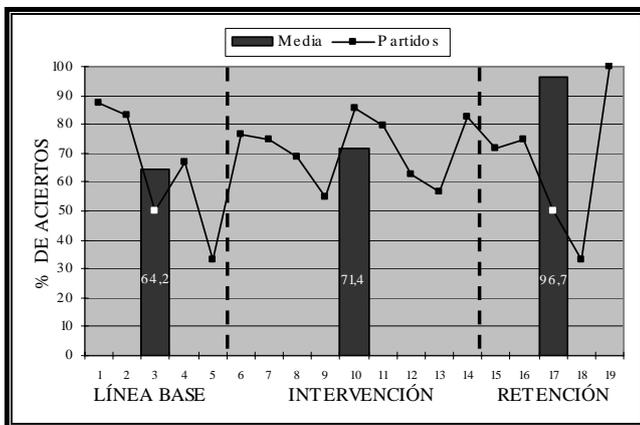


FIGURA 23. Evolución de la toma de decisiones

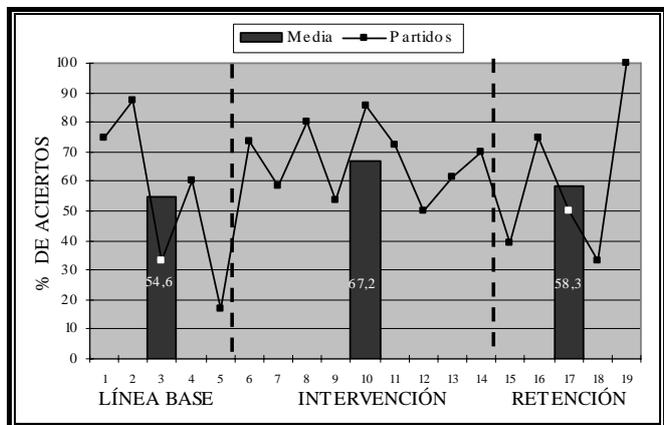


FIGURA 24. Evolución de la ejecución.

Sujeto control número cinco

TABLA 21. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	77.02	68.46	82.78
LANZAMIENTO EXTERIOR	83.33	100	100
LANZAMIENTOS TOTALES	78.67	70.9	86.4

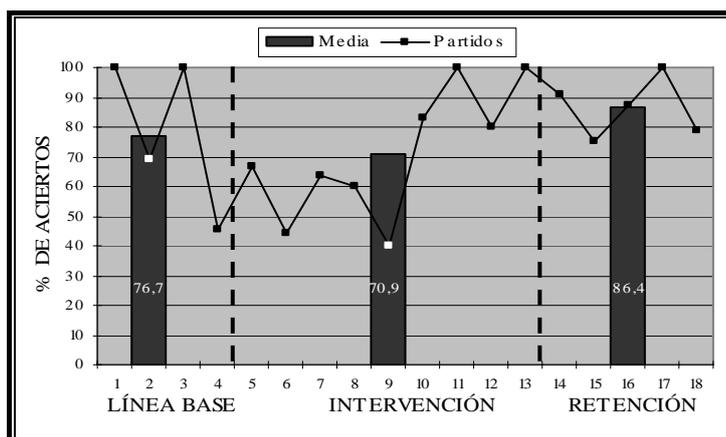


FIGURA 25. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 22. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	62.5	86.9	80
PASE 6,25 M.	79.17	95.83	79.81
PASE LEJANO	89.58	88.71	92.92
PASES TOTALES	82.16	90.33	87.89

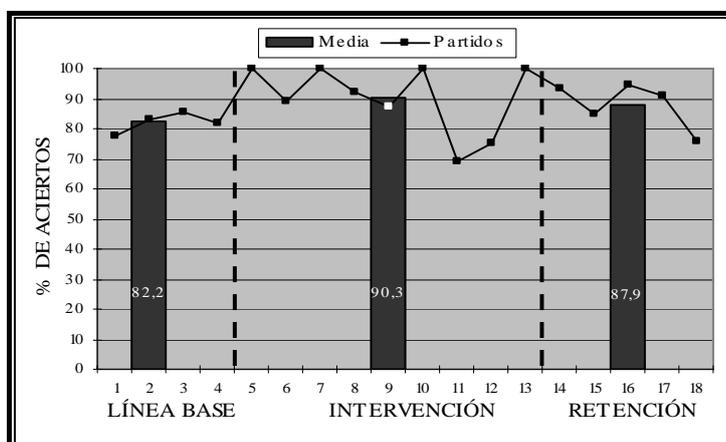


FIGURA 26. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 23. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	49.24	48.27	66.11
LANZAMIENTO EXTERIOR	50	12.5	10
LANZAMIENTOS TOTALES	47.55	46.33	51.35

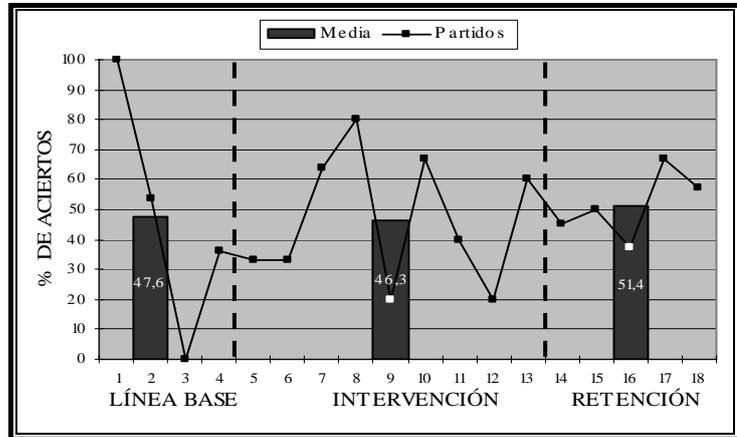


FIGURA 27. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 24. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	62.5	95.24	80
PASE 6,25 M.	79.17	95.83	93.14
PASE LEJANO	93.75	88.71	92.92
PASES TOTALES	84.43	91.87	89.84

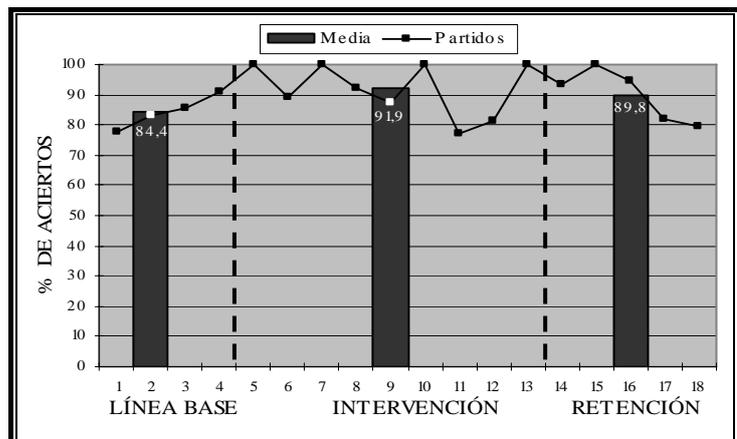


FIGURA 28. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 25. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	80.42	80.61	87.14
EJECUCIÓN	65.99	69.1	70.6

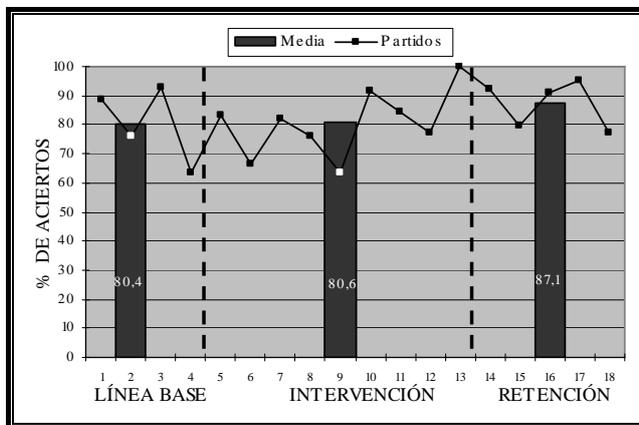


FIGURA 29. Evolución de la toma de decisiones

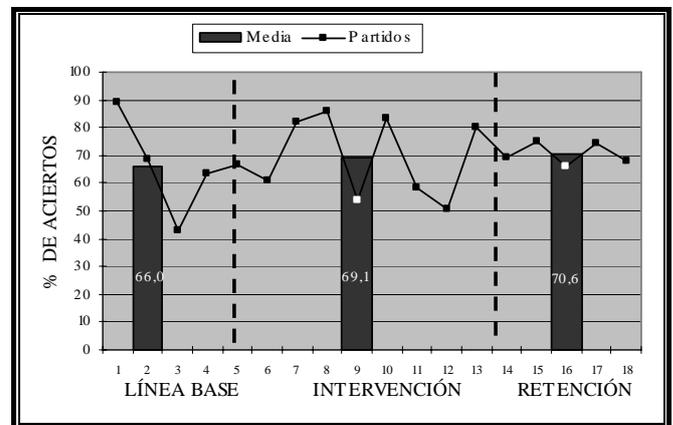


FIGURA 30. Evolución de la ejecución.

Sujeto control número seis

TABLA 26. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	69.33	51.5	49.5
LANZAMIENTO EXTERIOR	100	66.67	83.33
LANZAMIENTOS TOTALES	73.5	52.3	53.01

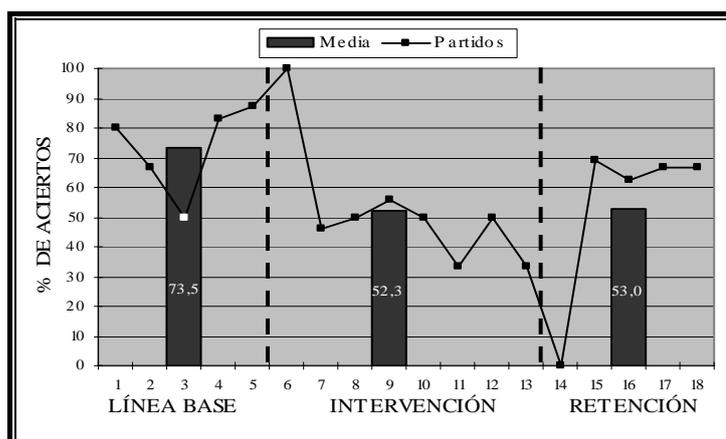


FIGURA 31. Evolución de la toma de decisiones en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 27. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	50	61.11	39.58
PASE 6,25 M.	90	100	84
PASE LEJANO	93.75	93.33	100
PASES TOTALES	88.93	86.25	80.64

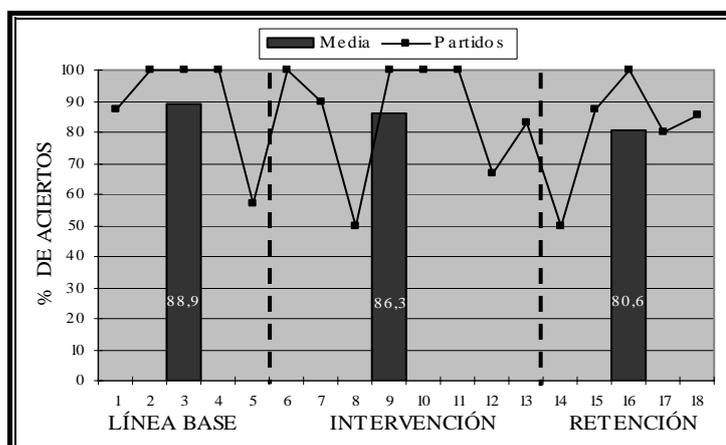


FIGURA 32. Evolución de la toma de decisiones en el total de pases.

TABLA 28. Valores medios porcentuales de la ejecución en el lanzamiento a canasta.

	L. BASE	INTER.	RET.
LANZAMIENTO INTERIOR	46.67	51.07	74
LANZAMIENTO EXTERIOR	0	83.33	0
LANZAMIENTOS TOTALES	41.67	47.18	62.44

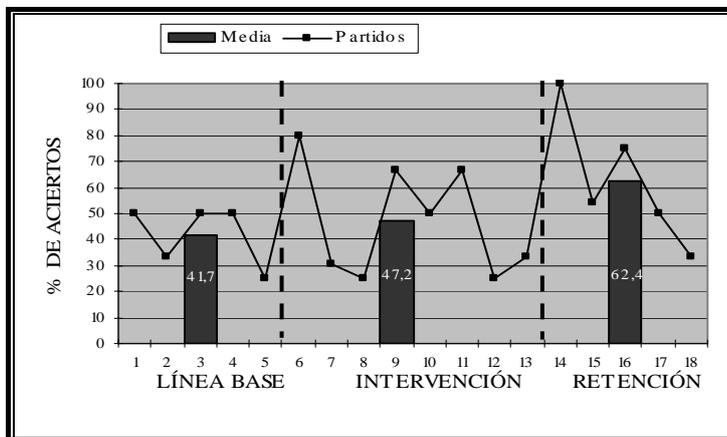


FIGURA 33. Evolución de la ejecución en el total de lanzamientos a canasta.

TABLA 29. Valores medios porcentuales de la ejecución en el pase.

	L. BASE	INTER.	RET.
PASE ZONA	83.33	61.11	52.08
PASE 6,25 M.	80	100	92
PASE LEJANO	93.75	93.33	100
PASES TOTALES	86.79	86.25	87.31

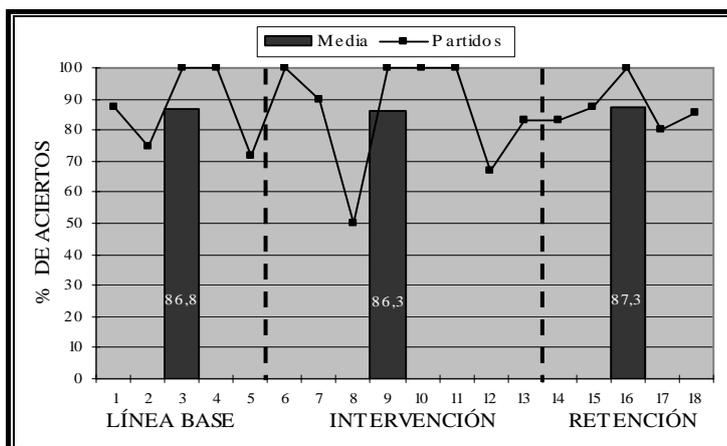


FIGURA 34. Evolución de la ejecución en el total de pases.

TABLA 30. Valores medios porcentuales de la toma de decisiones y la ejecución.

	L. BASE	INTERV.	RET.
TOMA DE DECISIONES	81.21	69.27	66.83
EJECUCIÓN	64.23	66.71	74.87

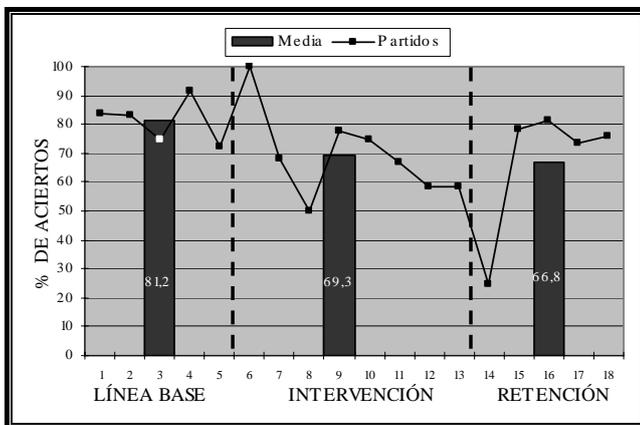


FIGURA 35. Evolución de la toma de decisiones

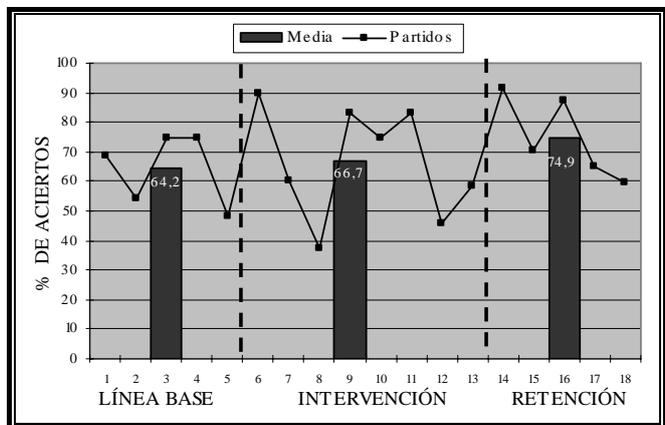


FIGURA 36. Evolución de la ejecución.