

Recibido: 24-2-11

Aceptado: 1-4-11

## **EFFECTO DE TRES TIPOS DIFERENTES DE ORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA EN LA ADQUISICIÓN Y RETENCIÓN DE DOS HABILIDADES DE FÚTBOL**

## **EFFECT OF THREE DIFFERENT TYPES OF ORGANISATION OF THE PRACTICE IN THE ACQUISITION AND RETENTION OF TWO SKILLS OF FOOTBALL**

### **Autor:**

Sánchez Rodríguez, N.<sup>1</sup>; Mohamed Mohamed, K.<sup>2</sup>

### **Institución:**

<sup>(1)</sup> Universidad de Sevilla, España.

<sup>(2)</sup> Universidad de Granada, España. [lamak@ugr.es](mailto:lamak@ugr.es)

### **Resumen:**

El presente estudio pretendía examinar los efectos de tres tipos diferentes de organización de la práctica, en bloque, aleatoria y combinada, en la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol, la conducción y el golpeo de balón a un objetivo estático. 42 sujetos (edad media=16.5 años, DE=1.4) de diferentes institutos públicos de educación secundaria obligatoria de Granada, masculinos, con un nivel medio de destreza en las habilidades evaluadas, fueron asignados equitativa y aleatoriamente a los tres grupos de práctica. Se realizó una fase de adquisición de cinco semanas con tres sesiones prácticas por semana, practicando en condiciones diferentes según el grupo asignado. Un pretest y un postest para ambas habilidades se pasaron al inicio y al final de esta fase, tras la cual se dejaron dos semanas sin práctica y se volvieron a pasar los mismos tests para evaluar la retención del aprendizaje adquirido. El grupo de práctica combinada obtuvo mejores resultados significativamente que los otros dos grupos tanto en la adquisición y retención de ambas habilidades, como desde los pretests a los postests, mientras que entre los otros dos grupos no hubo diferencias significativas ni en los postests ni en los tests de retención.

Por tanto, la generalización del efecto de la IC a situaciones aplicadas es cuestionable, pues depende de factores relacionados con las características de los sujetos y de las habilidades, y la práctica combinada es mejor que la aleatoria y en bloque para aprender habilidades de fútbol en adolescentes con un nivel medio de destreza.

**Palabras Clave:** interferencia contextual, adolescentes, aprendizaje motor, fútbol.

**Abstract:**

The present study pretended to examine the effects of three different types of organization of the practice, en bloc, random and combined, in the acquisition and retention of two skills of football, the driving and the strike of balloon to a static aim. 42 subjects (half age=16.5 years, SD=1.4) of different public institutes of compulsory secondary education of Granada, masculine, with a half level of skill in the skills evaluated, were assigned equivalent and randomly to the three groups of practice. It realized a phase of acquisition of five weeks with three practical sessions by week, practicing in different conditions according to the group assigned. A pretest and a posttest for both skills happened to the start and at the end of this phase, after which left two weeks without practice and went back to happen the same tests to evaluate the retention of the learning purchased. The group of practice combined obtained better resulted significantly that the others two groups so much in the acquisition and retention of both skills, as from the pretests to the posttests, whereas between the others two groups there were not significant differences neither in the posttests neither in the tests of retention. Therefore, the generalization of the effect of the IC to situations applied is questionable, as it depends of factors related with the characteristics of the subjects and of the skills, and the practice combined is better that the random and en bloc to learn skills of football in teenagers with a half level of skill.

**Key Words:** contextual interference, teenage, learning engine, football.

## 1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje puede ser considerado como “un cambio en el estado interno del individuo que debe ser inferido desde la mejora relativamente permanente en el rendimiento como un resultado de la práctica” (Magill, 1980, p. 24). Por tanto, el aprendizaje motor debe asegurar la adquisición de habilidades motoras, su retención y transferencia, es decir, que una vez que las habilidades hayan sido adquiridas, puedan ser usadas otra vez en las mismas (retención) o diferentes condiciones y se adapten a nuevas situaciones (transferencia) (Granda, Barbero & Montilla, 2008).

Durante años, profesores de educación física y entrenadores se han preocupado por desarrollar programas de práctica que permitan promover la adquisición, retención y transferencia de habilidades motoras (Wrisberg & Liu, 1991). La organización de la práctica y el número de habilidades diferentes incluidas en una sesión son los factores más significativos que influyen en el aprendizaje motor, de tal manera que, en deportes de equipo que incluyen varias habilidades, es aconsejable practicar diferentes habilidades en la misma sesión, con lo que el profesor de educación física o el entrenador deben decidir cuál es la mejor forma de organizarlas (Zetou, Michalopoulou, Giazitzi & Kioumourtzoglou, 2007). En consecuencia, cuando el educador tiene la intención de que sus alumnos aprendan varias habilidades en una misma sesión, éstas podrán ser organizadas de diferentes formas, lo que dará lugar a efectos distintos sobre su adquisición, retención y transferencia (García, Moreno, Luís & Reina, 2005).

A este fenómeno se le denominó Interferencia Contextual (IC), el cuál surgió en el ámbito del aprendizaje verbal y se refiere, por tanto, a la cantidad de interferencia creada cuando se practican dos ó más habilidades en una misma sesión (Shea & Morgan, 1979). A pesar de que el aprendizaje verbal y motor son diferentes el uno del otro, la solidez de los efectos de la IC en ambos ámbitos resulta del énfasis en factores cognitivos, es decir, que el rendimiento

en el ámbito perceptivo, motor y cognitivo comparten similares mecanismos fundamentales (Carlson & Yaure, 1990).

La magnitud de la IC dependerá, por tanto, de cómo se combinan las habilidades durante la práctica (Landin & Hebert, 1997). Landin y Hebert (1997) distinguen entre una baja IC, donde las habilidades se practican individualmente y recibe el nombre de práctica en bloque, es decir, se realizan todas las repeticiones de una misma habilidad de forma consecutiva antes de pasar a la siguiente (García *et al.*, 2005); por otro lado, una alta IC, donde se practican simultáneamente varias habilidades que se mezclan aleatoriamente entre sí, recibiendo el nombre de práctica aleatoria; y, en último lugar, una IC moderada, donde se determina un número determinado de repeticiones (serie) para cada habilidad y se aleatorizan las series mediante un ejercicio o secuencia de ejercicios que respeten esa estructura (García *et al.*, 2005), recibiendo el nombre de práctica combinada, la cuál puede ser superior a los otros dos tipos de práctica, ya que combina las mejores características de ambas (Landin & Hebert, 1997).

Shea y Morgan (1979) establecieron que una alta IC produce un menor rendimiento durante la adquisición de las habilidades, pero, por el contrario, mejora el rendimiento en la retención y transferencia, en comparación con prácticas de baja IC. Una interpretación común que se le suele dar a este hecho es que, aunque una práctica aleatoria puede tener inicialmente efectos negativos en la adquisición, mejora el procesamiento de la información, lo que al final resulta en un beneficio mayor sobre la retención y transferencia que cuando se lleva a cabo una práctica en bloque (Granda *et al.*, 2008). Según Granda *et al.* (2008), en la literatura sobre el aprendizaje motor podemos encontrar dos hipótesis fundamentales que explican el efecto de la interferencia contextual. Por un lado, la hipótesis de la elaboración, según la cual la práctica aleatoria permite al aprendiz recordar mejor las habilidades aprendidas debido a que las comparaciones entre ellas se almacenan en la memoria a corto plazo, con lo que García *et al.* (2005) afirman que ese procesamiento múltiple favorecería la retención de la habilidad a medio y largo plazo, así como la Sánchez, N.; Mohamed, K. (2011). Efecto de tres tipos diferentes de organización de la práctica en la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol. *Trances*, 4(3):493-510

transferencia a habilidades de estructura parecida. Por otro lado, la hipótesis de la reconstrucción o del olvido afirma que el aprendiz tiene que olvidar el ensayo de la tarea anterior y reconstruir el plan de acción para la siguiente, con lo que el procesamiento requerido para la reconstrucción produce una representación más detallada y permanente en la memoria, haciendo así que la retención y la transferencia se vean beneficiadas.

Sin embargo, Hebert, Landin y Solmon (1996) consideran que ha sido la investigación basada en situaciones de laboratorio la que ha dado lugar a este efecto de la IC (la práctica en bloque mejora la adquisición, pero la práctica aleatoria beneficia la retención y transferencia) y que trasladar estas conclusiones a situaciones fuera del laboratorio ha producido resultados contradictorios. Una posible explicación que dan estos autores es el hecho de que el efecto de la IC está influenciado por diferentes factores, entre los que Brady (1998) destaca: la edad y el nivel de destreza de los sujetos, el tipo de tarea y la cantidad de práctica y de IC.

Por un lado, Jarus y Goverover (1999) establecen que el efecto de la IC podría estar influenciado por la edad, aunque no se sabe en qué medida le afecta. Pigott y Shapiro (1984) demostraron que en una tarea de lanzamiento con niños de 6 a 8 años el grupo de práctica aleatoria no mejoró más en la transferencia que los de práctica en bloque y combinada, algo contrario al efecto de la IC. Pollock y Lee (1997) compararon el efecto de la IC en dos grupos de sujetos de 7 y 24 años de edad para una tarea balística de precisión y llegaron a la conclusión de que dicho efecto se produjo solamente en el grupo de mayor edad. Por tanto, podemos decir que hay indicios de que la alta IC no es beneficiosa para todos los sujetos y que los niños aprenden mejor las habilidades motoras con una baja IC (Pigott & Shapiro, 1984). Es posible que se necesite cierta madurez cognitiva para que aparezcan diferencias entre diferentes grupos de prácticas (Jarus & Goverover, 1999).

Con respecto al nivel de destreza de los sujetos, Magill y Hall (1990) consideran que la alta IC puede agobiar a los aprendices durante las primeras

fases de adquisición de una habilidad, con lo que se necesita cierto grado de competencia antes de obtener los beneficios de una práctica aleatoria. Hebert *et al.* (1996) también establecen que una alta IC beneficia más a los sujetos más habilidosos y que la baja IC es mejor cuando el nivel de habilidad es menor, mientras que, en la misma línea, Landin y Hebert (1997) consideran que se debe estar familiarizado con la habilidad para obtener ventajas de la IC.

Por otro lado, con respecto al tipo de tarea, Hebert *et al.* (1996) consideran que, en comparación con las tareas de laboratorio, las habilidades deportivas implican, generalmente, movimientos más complejos, lo que se añade a la dificultad de una alta IC, dando lugar a que las condiciones de una práctica aleatoria sean demasiado complejas para muchos aprendices. Al mismo tiempo, Magill y Hall (1990) afirman que en la investigación de laboratorio la alta IC mejora el aprendizaje de habilidades diferentes, aunque en investigaciones de campo esto no es así, es decir, que la práctica aleatoria es más beneficiosa cuando las habilidades tienen características similares.

En relación a la cantidad de práctica, Pigott y Shapiro (1984) sugirieron que podría haber un número de repeticiones óptimo para facilitar el aprendizaje y que depende de la naturaleza de la tarea y de la edad de los sujetos, aunque la investigación en este sentido no está todavía muy desarrollada y no hay resultados concluyentes. Por último, Landin y Hebert (1997) hablan de un continuo de IC, donde su efecto está limitado en los extremos (práctica en bloque y aleatoria), con lo que es la práctica combinada la que tiene mayores beneficios porque combina las mejores características de ambos regímenes de práctica.

Según se desprende de los antecedentes descritos, el objetivo de esta investigación es comprobar el efecto que tienen tres tipos diferentes de organización de la práctica, en bloque, aleatoria y combinada, en la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol.

Si, como han puesto de manifiesto las investigaciones precedentes, el efecto de la IC depende de las características de los aprendices y de las

tareas, y la práctica combinada reúne las mejores características de la práctica en bloque y aleatoria, entonces la práctica combinada producirá un mejor rendimiento en la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol en adolescentes con un nivel medio de destreza en ambas habilidades.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### **Sujetos**

La muestra que ha participado en el presente estudio ha sido seleccionada al azar a partir de la población de estudiantes de los diferentes institutos públicos de educación secundaria obligatoria de la ciudad de Granada que cumplieran los siguientes tres criterios de inclusión: sexo masculino, tener una edad comprendida entre 16-17 años y dos años de experiencia en las competiciones interescolares de fútbol sala de sus respectivos institutos. A todos los sujetos que cumplieran estos tres criterios se les asignó un número y, mediante una tabla de números aleatorios, se seleccionó finalmente la muestra que participó en la investigación.

Por tanto, la muestra estaba formada por 42 estudiantes masculinos de los diferentes institutos públicos de educación secundaria obligatoria de Granada, con una edad media de 16.5 años (DE=1.4) y donde esos dos años de experiencia en competiciones interescolares de fútbol sala permitían que los sujetos estuvieran familiarizados con las habilidades que íbamos a evaluar y los situaban en un nivel de destreza intermedio entre los principiantes y los avanzados.

PRÁCTICA	Bloque	Aleatoria	Combinada
MUESTRA	14	14	14

Tabla 1. Distribución de la muestra por grupos de práctica.

Se obtuvo el consentimiento de los directores de los diferentes institutos y de los padres de los sujetos que participaron en el estudio.

## **Diseño**

El diseño experimental empleado ha sido un diseño multigrupo mixto de una variable independiente con tres niveles, tres grupos experimentales y dos variables dependientes:

- Variable independiente: organización de la práctica.
- Niveles de la variable independiente: práctica en bloque, práctica aleatoria y práctica combinada.
- Grupos experimentales: para la formación de los tres grupos experimentales se utilizó la técnica de bloqueo. Antes de comenzar la aplicación del diseño, todos los sujetos de la muestra realizaron la prueba de “Golpeos repetidos” de Pila (1985). Las puntuaciones obtenidas por todos los sujetos fueron ordenadas de mayor a menor y, a partir de ahí, se hicieron bloques de 3 sujetos que, mediante un proceso de aleatorización, fueron asignados a uno de los tres grupos de práctica, dando lugar, finalmente, a tres grupos experimentales de 14 sujetos cada uno.
- Variable dependiente 1: adquisición y retención de la habilidad de golpeo en fútbol.
- Variable dependiente 2: adquisición y retención de la habilidad de conducción en fútbol.
- Variable contaminadora 1: homogeneidad de los grupos, asegurada mediante el proceso de selección de la muestra, la prueba de “Golpeos repetidos” (Pila, 1985) usada para la formación de los grupos y los dos pretests realizados el primer día de la fase de adquisición para cada una de las habilidades que fueron evaluadas.
- Variable contaminadora 2: práctica de Educación Física en el instituto o en la calle, para lo que se les pidió a los sujetos de la muestra que no practicaran ningún deporte colectivo de invasión fuera del horario escolar y se habló con los profesores de Educación Física de los diferentes institutos para que no impartieran contenidos relacionados con los deportes colectivos de invasión durante el tiempo que duró el experimento.

## **Material**



El experimento se llevó a cabo en el campo de fútbol de hierba artificial de las instalaciones deportivas situadas en la Avenida García Lorca en la ciudad de Granada. Los tests que se emplearon y los materiales necesarios para su realización se detallan a continuación:

1. Prueba de “Golpeos repetidos” (Pila, 1985): consiste en golpear un balón de fútbol con la pierna dominante hacia un objetivo situado en una pared lisa y sin obstáculos, en forma de rectángulo de 7.32 m. de ancho y 2.44 m. de alto, colocado el sujeto detrás de una línea restrictiva que no se puede rebasar ni pisar a 5.5 m. del objetivo, tratando de hacer el mayor número de golpes en un minuto. La voz de comienzo es “ya” y se para el cronómetro al transcurrir el minuto con la voz de “alto”. Si se escapa el balón se puede coger otro de reserva con las manos (2 balones de reserva). Se realizan dos intentos y se tiene en cuenta el mejor de los dos. El jugador que consigue el mayor número de golpes tiene un 10 y, a partir de ahí, se calculan las puntuaciones de todos los demás (entre 0 y 10). El examinador está pendiente del tiempo de la prueba y de que el sujeto no pise la línea restrictiva, mientras que un anotador controla el número de golpes que van al objetivo. Se usaron los siguientes aparatos y materiales:

- 1 rollo de cinta adhesiva.
- 1 carro delimitador de cal.
- 1 cronómetro marca Casio Dgw-30.
- 1 cinta métrica de 30 m. marca Kondor.
- 3 balones de fútbol marca Adidas.
- 1 pared lisa de no menos de 7.32 m. de ancho y 2.44 m. de alto.

2. Prueba de conducción (Granda *et al.*, 2008): consiste en conducir un balón de fútbol con la pierna dominante en un trayecto de 10 m. (5 m. en un sentido y 5 m. en sentido contrario) con 5 conos situados en fila y separados 1 m. entre sí. El sujeto conduce el balón alternativamente a izquierda y derecha de los sucesivos conos. Se comienza con el balón y el sujeto situados en una línea a 1 m. del primer cono y se da la voz de “ya” para comenzar, de tal manera que se para el cronómetro cuando el sujeto cruza de nuevo esa línea

Sánchez, N.; Mohamed, K. (2011). Efecto de tres tipos diferentes de organización de la práctica en la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol. *Trances*, 4(3):493-510

conduciendo el balón y lo para con uno o ambos pies. Se realizan dos intentos y se tiene en cuenta el mejor de los dos tiempos, que se mide en segundos y centésimas. Un examinador está pendiente de que se ejecute la prueba correctamente y un anotador controla el tiempo. Se usaron los siguientes aparatos y materiales:

- 1 cinta métrica de 30 m. marca Kondor.
- 1 carro delimitador de cal.
- 1 balón de fútbol marca Adidas.
- 5 conos de tráfico.
- 1 cronómetro marca Casio Dgw-30.

**3. Prueba de golpeo (Granda *et al.*, 2008):** consiste en golpear un balón de fútbol con la pierna dominante a un objetivo situado a 5 m. de distancia, formado por un rectángulo de 1 m. de ancho y 20 cm. de alto, dividido en cinco zonas de puntuación de 20 cm. x 20 cm. a través de líneas verticales, donde golpear la zona central con el balón son 5 puntos, las otras dos zonas en cada lado son 3 puntos y 1 punto para las dos zonas exteriores. Si se golpea una línea se concede la máxima puntuación. El objetivo está situado en una pared lisa y sin obstáculos con el borde inferior tocando el suelo. Se realizan 5 golpes y se suman los puntos conseguidos en total (entre 0 y 25). Un examinador controla que no se sobrepase la línea de golpeo y un anotador controla dónde golpea el balón en el objetivo y qué puntuación se obtiene. Se usaron los siguientes materiales:

- 1 rollo de cinta adhesiva.
- 1 carro delimitador de cal.
- 1 cronómetro marca Casio Dgw-30.
- 1 cinta métrica de 30 m. marca Kondor.
- 2 balones de fútbol marca Adidas.
- 1 pared lisa y sin obstáculos.

Para el análisis estadístico de los datos se usó el paquete estadístico informático SPSS 15.0 para Windows.

## Procedimiento

El experimento se desarrolló en dos fases: una de adquisición y otra de retención, que se detallan a continuación:

- Fase de adquisición (5 semanas): se realizaron 3 sesiones por semana de 50 minutos cada una, para un total de 15 sesiones. En la 1ª sesión se realizaron los pretests a todos los grupos y para ambas habilidades usando las pruebas de conducción y golpeo de Granda *et al.* (2008) y se anotaron los resultados (ver Tabla 2), previa breve descripción y demostración de las mismas, y un calentamiento general de 8 minutos donde los sujetos no tuvieron contacto con el balón para no interferir en los resultados de las pruebas. Desde la 2ª hasta la 14ª sesión los grupos practicaron por separado, cada uno de ellos con un colaborador del investigador a los que se les había dado previamente las sesiones que tenían que aplicar y una serie de instrucciones sobre cómo llevarlas a cabo: el grupo de práctica en bloque practicó las dos habilidades por separado, dedicando las primeras 7 sesiones al golpeo de balón y las 6 últimas a la conducción, a través de ejercicios que implicaban la realización solo de una de esas habilidades; el grupo de práctica aleatoria dedicó todas las sesiones a realizar tareas que implicaban ambas habilidades; y el grupo de práctica combinada alternó entre series de sesiones de práctica en bloque de una habilidad y series de sesiones de práctica aleatoria de ambas habilidades. Durante este periodo el investigador asistió a todas las sesiones para su observación y supervisión. La 15ª sesión fue dedicada a la realización de los postests usando las mismas pruebas que en los pretests y siguiendo el mismo protocolo, anotando también los resultados por grupos (ver Tabla 2).

MEDIDAS		PRÁCTICA	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PRETEST	Golpeo (puntos)	Bloque	14.80	1.08
		Aleatoria	14.22	1.25
		Combinada	14.50	1.30
	Conducción (segundos y centésimas)	Bloque	20.59	1.72
		Aleatoria	20.44	1.55
		Combinada	20.03	1.64

<b>POSTEST</b>	<b>Golpeo (puntos)</b>	<b>Bloque</b>	15.02	1.56
		<b>Aleatoria</b>	14.98	1.92
		<b>Combinada</b>	24.3	1.44
	<b>Conducción (segundos y centésimas)</b>	<b>Bloque</b>	18.98	1.09
		<b>Aleatoria</b>	19.02	1.12
		<b>Combinada</b>	16.43	1.32

Tabla 2. Media y desviación estándar en los pretests y postests para ambas habilidades de los diferentes grupos de práctica. ( $p < 0.05$ )

- Fase de retención (2 semanas): durante esta fase los sujetos no recibieron ningún tipo de práctica y no tuvieron contacto con las habilidades evaluadas. El último día de esta fase se les volvió a pasar las mismas pruebas que en el pretest y postest, siguiendo el mismo protocolo (ver Tabla 3).

<b>MEDIDAS</b>		<b>PRÁCTICA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>
<b>RETENCIÓN</b>	<b>Golpeo (puntos)</b>	<b>Bloque</b>	14.85	0.95
		<b>Aleatoria</b>	14.92	1.33
		<b>Combinada</b>	22.5	1.05
	<b>Conducción (segundos y centésimas)</b>	<b>Bloque</b>	19.44	0.99
		<b>Aleatoria</b>	19.23	1.20
		<b>Combinada</b>	17.05	1.46

Tabla 3. Media y desviación estándar en los tests de retención para ambas habilidades de los diferentes grupos de práctica. ( $p < 0.05$ )

### 3. RESULTADOS

Mediante un análisis de varianza de una vía no se encontraron diferencias significativas entre los grupos ni en el pretest de golpeo de balón ( $F_{2,39}=0.8$ ,  $p=0.46$ ) ni en el de conducción ( $F_{2,39}=0.44$ ,  $p=0.65$ ). Sin embargo, en los postests sí se encontraron diferencias significativas entre los grupos de práctica para ambas habilidades, golpeo de balón ( $F_{2,39}=94.83$ ,  $p < 0.001$ ) y conducción ( $F_{2,39}=19.07$ ,  $p < 0.001$ ). Mediante un análisis *post-hoc* usando el método de Student-Newman-Keuls se encontraron diferencias significativas entre el grupo de práctica combinada, obtuvo mejores puntuaciones para ambas habilidades, y los otros dos grupos (ver Tabla 2). Sin embargo, aunque el grupo de práctica en bloque obtuvo mejores resultados para ambas habilidades que el de

práctica aleatoria, estas diferencias no fueron significativas ( $t_{26}=0.06$ ,  $p=0.95$  para el golpeo;  $t_{26}=0.64$ ,  $p=0.52$  para la conducción).

Mediante el test de Student para muestras apareadas se obtuvo una mejora significativa del grupo de práctica combinada para ambas habilidades entre el inicio y el final de la fase de adquisición, y, aunque los otros dos grupos también mejoraron, las diferencias entre sus pretests y postests no fueron significativas para ninguna de las habilidades (ver Tabla 2).

El análisis de varianza de una vía se usó nuevamente para determinar que existían diferencias significativas entre los tres grupos en los tests de retención para ambas habilidades ( $F_{2,39}=215.13$ ,  $p<0.001$  para el golpeo;  $F_{2,39}=16.16$ ,  $p<0.001$  para la conducción), de tal manera que usando de nuevo el método Student-Newman-Keuls se encontró que fue el grupo de práctica combinada el que obtuvo mejores resultados significativamente para ambas habilidades y que, igualmente, el grupo de práctica aleatoria fue mejor que el de práctica en bloque, pero sin diferencias significativas ( $t_{26}=0.16$ ,  $p=0.87$  para el golpeo;  $t_{26}=0.51$ ,  $p=0.61$  para la conducción).

#### 4. DISCUSIÓN

El principal objetivo de este estudio era comprobar el efecto que tenían tres tipos diferentes de organización de la práctica, en bloque, aleatoria y combinada, sobre la adquisición y retención de dos habilidades de fútbol, el golpeo y la conducción, en estudiantes de secundaria de una edad comprendida entre 16-17 años, familiarizados con las habilidades evaluadas y que se situaban en un nivel de destreza intermedio entre los principiantes y los avanzados.

El análisis estadístico de los datos obtenidos en este estudio reveló que el grupo de práctica combinada obtuvo mejores resultados significativamente que los otros dos grupos, tanto en los postests como en los tests de retención para ambas habilidades, así como dicho grupo también mejoró significativamente

desde los pretests hasta los postests para las dos habilidades evaluadas, confirmando así la hipótesis que se había establecido en un principio.

Sin embargo, estos resultados son contrarios a los que se han obtenido en investigaciones de laboratorio, según las cuales, una práctica en bloque (baja IC) mejora el rendimiento de los sujetos durante la fase de adquisición, mientras que una alta IC favorece una mejor retención y transferencia de las habilidades (Hebert *et al.*, 1996). No obstante, como establecen Landin y Hebert (1997), un factor que limita la aplicabilidad de las situaciones de laboratorio a las investigaciones de campo es su excesiva atención en los extremos del continuum de IC. Estos autores establecen que, debido a las variaciones de las características de los aprendices y de la dificultad de las tareas, es la IC moderada la que más beneficia al aprendizaje, pues combina las mejores características de la práctica en bloque y aleatoria, y proporciona a los sujetos la oportunidad de llevar a cabo y consolidar los ajustes de las habilidades, con lo que hay menos oportunidad de que el individuo se vea superado por las demandas de las tareas de una práctica aleatoria.

Estos resultados son similares a los que obtuvieron Granda *et al.* (2008) con una muestra de niños de 9 años y donde se usaron los mismos tests para evaluar las mismas habilidades, dando lugar, durante la fase de adquisición y retención, a un mejor rendimiento del grupo que recibió práctica combinada. Al mismo tiempo, Landin y Hebert (1997), en su estudio sobre el lanzamiento en baloncesto con estudiantes universitarios de 20 años de edad y un nivel medio de destreza, también encontraron mejoras significativamente diferentes en los postests para el grupo sometido a una IC moderada. Por tanto, podemos afirmar la idea de Lee y Simon (2004) que proponen los programas de práctica híbridos para facilitar el aprendizaje y también para la investigación futura y aplicada.

Por otro lado, los resultados obtenidos en este estudio también muestran una diferencia entre los grupos de práctica en bloque y aleatoria, de tal manera que el primero de ellos obtiene mejores resultados en los postests al final de la

fase de adquisición para ambas habilidades, mientras que el grupo que se sometió a una alta IC fue mejor que el que recibió práctica en bloque en ambos tests de retención. Sin embargo, estas diferencias no son significativas, con lo que no podemos corroborar la idea extensamente extendida en la literatura científica sobre el aprendizaje motor, sobre todo en el ámbito de las investigaciones de laboratorio, de que la baja IC favorece la adquisición y la alta IC es más beneficiosa para la retención de habilidades motoras.

En este sentido, Magill y Hall (1990) establecieron que en las situaciones de laboratorio la alta IC tiene más ventajas cuando se usan tareas con diferentes programas motores, mientras que en investigaciones de campo, donde se usan habilidades deportivas más complejas, los resultados son contrarios, es decir, que la alta IC mejora el aprendizaje de tareas con movimientos similares. Por tanto, en el presente estudio las habilidades evaluadas tenían programas motores diferentes, lo que ha dado lugar a esa falta de diferencias significativas entre ambos tipos de organización de la práctica. Otra posible explicación que puede afectar a los resultados obtenidos es la que dan Hebert *et al.* (1996) en relación a la naturaleza de las tareas experimentales. Es decir, en comparación con las tareas de laboratorio, las habilidades deportivas implican, generalmente, movimientos más complejos y requieren de mayor práctica para dominarlas. En consecuencia, es probable que la complejidad de las habilidades deportivas se añada a la dificultad de una práctica aleatoria, con lo que la realización de tareas no relacionadas en condiciones de alta IC puede que sea demasiado difícil para muchos aprendices y, por tanto, no se puedan beneficiar de ellas.

En relación al nivel de destreza de los sujetos, Hebert *et al.* (1996) afirmaron en su estudio que los estudiantes menos habilidosos mejoran más con práctica en bloque y los más habilidosos con práctica aleatoria. Brady (1998) establecía también que los sujetos con mayores habilidades se adaptarían más fácilmente bajo una alta IC y que los menos habilidosos necesitarían práctica en bloque para aprender más rápidamente. En definitiva, podemos afirmar que las condiciones de baja IC mejoran el aprendizaje de

niños o ejecutantes poco habilidosos, mientras que una alta IC se convierte en beneficiosa solo después de que un cierto nivel de destreza haya sido alcanzado (Landin & Hebert, 1997). Los sujetos que participaron en el presente estudio ya estaban familiarizados con las habilidades que iban a ser evaluadas y tenían un nivel medio de destreza, lo que explica, en base a lo que establecen los autores citados, esa falta de diferencias significativas entre los grupos de práctica en bloque y aleatoria, tanto en la fase de adquisición como de retención.

Resumiendo, los efectos de la IC no pueden ser generalizables a todas las situaciones ni a todos los sujetos, sino que habrá que tener en cuenta factores relacionados con las características de los aprendices y de las habilidades a enseñar, a la vez que sería también interesante seguir investigando los efectos que producen aquellas prácticas situadas en el centro del continuum de la IC.

## 5. CONCLUSIÓN

A través del presente estudio se ha llegado a la conclusión de que una práctica combinada que produce una IC moderada resulta en una mayor adquisición y retención de dos habilidades de fútbol que siguen patrones motores diferentes, cuando se trata de adolescentes que ya están familiarizados con esas habilidades y tienen un nivel de destreza medio. Al mismo tiempo, no se han encontrado diferencias significativas ni durante la adquisición ni la retención de las habilidades evaluadas entre los grupos de práctica aleatoria y en bloque, con lo que podemos concluir que las afirmaciones hechas sobre el efecto de la IC desde el ámbito de las investigaciones de laboratorio no pueden ser generalizables a situaciones aplicadas, pues existen muchos factores que influyen en el efecto de la organización de la práctica sobre el aprendizaje de habilidades motoras.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1. Brady, F. (1998). A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*, 50 (3), 266-293.
2. Carlson, R. A. & Yaure, R. G. (1990). Practice schedules and the use of component skills in problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 16, 484-496.
3. García, J. A., Moreno, F. J., Luís, V. & Reina, R. (2005). La organización de la práctica en las clases de educación física: el papel de la interferencia contextual y de la organización de la práctica. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 8, 19-23.
4. Granda, J., Barbero, J. C. & Montilla, M. (2008). Effects of different practice conditions on acquisition, retention and transfer of soccer skills by 9-year-old schoolchildren. *Perceptual and Motor Skills*, 106, 447-460.
5. Hebert, E. P., Landin, D. & Solmon, M. A. (1996). Practice schedules effects on the performance and learning of low- and high-skilled students: an applied study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (1), 52-58.
6. Jarus, T. & Goverover, Y. (1999). Effects of contextual interference and age on acquisition, retention and transfer of motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 437-447.
7. Landin, D. & Hebert, E. P. (1997). A comparison of three practice schedules along the contextual interference continuum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (4), 357-361.
8. Lee, T. D. & Simon, D. A. (2004). Contextual interference. En A. M. Williams & N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: research, theory and practice* (pp. 29-44) New York: Routledge.
9. Magill, R. A. (1980). Introduction to Motor Learning. En R. A. Magill, *Motor Learning: Concepts & Applications* (pp. 2-73). Dubuque: WCB.

10. Magill, R. A. & Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, 9, 241-289.
11. Pigott, R. E. & Shapiro, D. C. (1984). Motor schema: the structure of the variability sesión. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55 (1), 41-45.
12. Pila, A. (1985). *Evaluación de la Educación Física y los deportes: los test de laboratorio al campo*. Madrid: Augusto E. Pila Teleña, D. L.
13. Pollock, B. J. & Lee, T. D. (1997). Dissociated contextual interference effects in children and adults. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 851-858.
14. Shea, J. B. & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 179-187.
15. Wrisberg, C. A. & Liu, Z. (1991). The effect of contextual variety on the practice, retention and transfer of an applied motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62 (4), 406-412.
16. Zetou, E., Michalopoulou, M., Giazitzi, K. & Kioumourtzoglou, E. (2007). Contextual interference effects in learning volleyball skills. *Perceptual and Motor Skills*, 104, 995-1004.