

de la Vega, R.; Almeida, M.; Ruiz, R.; Miranda, M. y del Valle, S. (2011). Entrenamiento atencional aplicado en condiciones de fatiga en fútbol. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 11 (42) pp. 384-406. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artentrenamiento207.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista42/artentrenamiento207.htm)

ORIGINAL

ENTRENAMIENTO ATENCIONAL APLICADO EN CONDICIONES DE FATIGA EN FÚTBOL

ATTENTION TRAINING IN TERMS OF FATIGUE IN SOCCER

de la Vega, R.¹; Almeida, M.²; Ruiz, R.¹; Miranda, M.² y del Valle, S.³

¹ Facultad de Educación. Dpto. Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid. ricardo.delavega@uam.es; Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación roberto.ruiz@uam.es

² Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. ; almeida.187@gmail.com; marco.miranda@gmail.com

³ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Castilla la Mancha. sagrariodel.valle@uclm.es

Código UNESCO: 6102.01 Psicología del deporte

Clasificación Consejo de Europa: 15 Psicología del deporte

Observaciones: El presente trabajo de investigación ha sido realizado dentro del marco del Máster en Alto Rendimiento Deportivo (UAM-COE), del Centro Olímpico de Estudios Superiores

Recibido 16 de octubre de 2009

Aceptado 24 de enero de 2011

RESUMEN

El presente estudio cuasi-experimental tiene como objetivo el análisis de la efectividad de un programa de entrenamiento atencional en condiciones de fatiga en el aumento y mejora de los procesos atencionales de los jugadores de fútbol. La duración total del programa fue de cuatro semanas, a razón de ocho sesiones totales divididas, a su vez, en dos semanales. Los sujetos (N=20) fueron evaluados con la prueba SIGNAL (Test de Detección de Señales) del Vienna Test System© después de realizar una prueba de esfuerzo (Protocolo de Bruce). El programa englobó una fase de planificación, en donde se seleccionaron los ejercicios a incluir en el programa de entrenamiento y se realizó la primera aplicación del SIGNAL "fase pre", una fase de intervención en la que se implementaba el programa de entrenamiento atencional, y una fase final de evaluación de la eficacia "fase post". Los resultados señalan diferencias

estadísticamente significativas en dos de las variables del SIGNAL, el número de respuestas correctas y retrasadas y la mediana del tiempo de detección, así como una diferencia marginal en la tercera variable “número de respuestas equivocadas”, por lo que se confirma la mejoría de algunos de los componentes atencionales evaluados.

PALABRAS CLAVE: Atención, Fatiga, SIGNAL, Vienna Test System, Fútbol.

ABSTRACT

The goal of this study was to develop, implement and evaluate an attentional traineeship program on a fatigue regime in the increase and improvement of the football players' attentional components. This research had last four weeks, in a total of eight sessions divided in two per each week, and their individuals (N=20) have been evaluated according to SIGNAL (Signals Detection Test) after an effort test (Bruce Protocol). The program had included a planning phase (during which the traineeship program exercises were chosen and we have applied SIGNAL for the first time), an intervention phase (traineeship program implementation) and at last an program's efficacy evaluation phase, which consisted in SIGNAL second application. The results of this study lead to an expressive statistical difference in two of the SIGNAL variables (number of correct and delayed answers and detection's time median), a marginal difference in the third variable, number of wrong answers, in other words an improvement of the attentional components.

KEY WORDS: Attention, Fatigue, SIGNAL, Vienna Test System, Soccer.

INTRODUCCIÓN

La importancia de los procesos atencionales que se encuentran implicados en la práctica deportiva general, y en el deporte de competición en particular, ha suscitado el interés de la comunidad científica desde hace ya algunos años (Nideffer, 1976; Morgan, 1978; Landers, 1982; Goulet, Bard y Fleury, 1989; Masters y Ogles, 1998; Schimidt y Peper, 1998; Zinsser, Bunker y Williams, 2001; Perkins-Cecatto, Passmore y Lee, 2003; Benuzzi, Basso y Nichelli, 2005; Chen y Chien, 2005; Moreno, Luis, Salgado, García y Guerra, 2005; Shepley, 2005; Nideffer y Sagal, 2006).

Siguiendo la línea de las ideas defendidas por Lopera y Pineda (2009), podemos comprender el proceso atencional como una actividad voluntaria y selectiva que implica centrarse en una serie de informaciones mientras que se deben descartar otras debido a que nuestro cerebro no puede procesar simultáneamente y de la misma manera toda la información sensorial aferente (Singer, Cauraugh, Tennant, Murphey, Chen y Lidor, 1991). Para poder solucionar este problema, el proceso atencional se torna selectivo y procesa de manera diferencial fuentes simultáneas de información, lo que resulta vital en el contexto decisional en el deporte debido, en esencia, a su carácter cambiante y variable. En este sentido, se debe diferenciar entre la atención selectiva, que se referiría a la capacidad de focalizar el interés en una modalidad sensorial

mientras se ignoran las otras, y la atención dividida, referida al interés focalizado de forma simultánea en dos modalidades sensoriales: mientras la atención selectiva se modula en las cortezas sensoriales, la atención dividida se lleva a cabo en la corteza prefrontal (Correa, Lupiáñez, Madrid y Tudela, 2006). Ambos tipos de estilo atencional estarían presentes en el rendimiento en el fútbol, en tanto que la variabilidad situacional existe la adaptación selectiva y dividida de la atención en todo momento para lograr adaptarse a las demandas que surgen en cada momento del juego.

Otro de los aspectos que ha centrado el interés de los investigadores, se refiere al problema sobre el momento en el que ocurre la acción de la selectividad de la atención ante el procesamiento de los estímulos del medio, en donde surgen dos teorías explicativas relevantes que se pueden aplicar al contexto deportivo (Lopera y Pineda, 2009): la teoría de la selección temprana y la teoría de la selección tardía. En primer lugar, la teoría de la selección temprana se refiere a la idea de que un estímulo no tiene que analizarse y codificarse perceptivamente de manera completa como información semántica o categorial antes de que pueda seleccionarse para su procesamiento adicional o rechazarse como irrelevante lo que implicaría que, en el contexto deportivo, el deportista no tenga que analizar lo que tiene que hacer a nivel consciente; mientras que la teoría de la selección tardía, por su parte, presupone que la información atendida e ignorada es procesada de forma equivalente por el sistema perceptivo y alcanza un estado de análisis y de codificación semántica que, en el contexto deportivo, implicaría un mayor tiempo en la toma de decisiones derivada del mayor procesamiento semántico de la información, lo que podría tener relación con el nivel de pericia de los deportistas (De la Vega, Del Valle, Maldonado y Moreno, 2008).

Si tomamos como referencia el deporte que forma la parte nuclear del presente trabajo, el fútbol, diferentes autores enfatizan que los procesos atencionales y de concentración de la atención se manifiestan como factores determinantes del éxito o fracaso competitivo (De la Vega, 2003; Morilla y Pérez, 2002; Morilla, Pérez, Gamito, Gómez, Sánchez y Valiente, 2002; Williams y Davids, 1998; Zarco, Blanca y Mora, 2001), si bien existen escasas investigaciones de carácter experimental que nos permitan analizar en qué medida un proceso de intervención sobre los diferentes niveles de la atención puede producir mejoras en el rendimiento de tareas atencionales específicas, destacando los trabajos recientes de Uehara, Button y Davids, (2008), sobre el papel de las estrategias atencionales internas y externas en el aprendizaje motor de jugadores noveles; y en la tesis doctoral de Carr (2010) en la que se analiza el curso de los procesos atencionales ocurridos en una tarea de doble elección en el lanzamiento de penalti en fútbol, si bien no emplea la fatiga como variable moduladora. En cualquier caso, debemos enfatizar que en la revisión teórica de la aplicación del concepto de atención al deporte, el significado otorgado a este concepto es muy amplio y ambiguo, con una pobre capacidad para discriminar entre los diferentes tipos de atención existentes desde el plano de la psicología básica, así como del momento adecuado en el que cada uno de ellos debe ser utilizado, así como si es susceptible de ser mejorado mediante un proceso sistemático de entrenamiento.

En la línea de las ideas defendidas por Viana y Cruz (1996), muchas de las victorias se encuentran directamente relacionadas con los errores atencionales cometidos por los adversarios debidos a un segundo de distracción que resulta suficiente para marcar las diferencias entre el éxito y el fracaso en las competiciones. El mantenimiento atencional durante mucho tiempo produce desgaste y requiere de un esfuerzo cognitivo por parte del sujeto, lo que queda reflejado en el contexto deportivo en un mayor porcentaje de errores en la última fase de disputa de un partido (Roffé, De la Vega, García-Mas & Llinás, 2007). En este sentido, una de las cuestiones que más preocuparían a los entrenadores es cómo retardar la aparición de la fatiga y lograr que sus jugadores se encuentren psicológicamente más predispuestos para mantener el rendimiento máximo en esta fase competitiva disminuyendo el número de errores debidos a estas variables.

En el estudio de las relaciones que se establecen entre la fatiga y el rendimiento deportivo, la mayor parte de trabajos se han centrado en las relaciones que se producen entre la fatiga fisiológica y el descenso en la calidad técnica de la ejecución motriz (Hakkinen y Myllyla; 1999; García, Navarro, González y Calvo, 2007); si bien también se detecta un creciente interés por los efectos que produce la fatiga en el rendimiento atencional que se puede obtener en el deporte (Bard y Fleury, 1978, 1981, 1990; Arteaga, Cárdenas y Delgado, 2000; Arteaga, Torre y Delgado, 2002; Aznar-Casanova, Quevedo y Sinnet, 2005; Vivó, 2009) no encontrando trabajos en el contexto del fútbol que hayan vinculado la fatiga con el proceso atencional mediante una metodología cuasi-experimental como la que se presenta en este trabajo en el que se implemente un programa de entrenamiento integrado en donde se pretende mejorar los diferentes parámetros de la atención en el fútbol, lo que destaca la novedad de este enfoque.

Por otra parte, respecto al programa de entrenamiento atencional que se está realizando en la actualidad en el fútbol profesional (De la Vega, 2003; Morilla y Pérez, 2002; Morilla et al., 2002), tenemos el ejemplo de varios técnicos de nivel internacional, para los que la atención es una capacidad susceptible de mejora y que se debe entrenar de manera específica para mejorar el nivel de concentración de los jugadores en el campo (Mourinho, 2004). Según estos planteamientos, a los jugadores se les debería exigir en entrenamiento con niveles similares a las demandas atencionales que tendrán en la competición, siendo la fatiga una variable mediadora que afecta el nivel de rendimiento de sus jugadores y siendo esencial entrenar lo más posible en presencia de estímulos distractores que puedan desviar la atención de los jugadores en los estímulos relevantes.

Tomando como base estos supuestos procedentes del propio contexto deportivo, surgen los objetivos básicos de este estudio centrados en el control atencional como un factor decisivo en el rendimiento alcanzado en el fútbol, y en la fatiga como un factor que afecta a esta capacidad de control atencional en los estímulos relevantes, tratando de analizar la repercusión que tiene un programa de entrenamiento atencional realizado en el propio campo de entrenamiento en presencia de fatiga, en la mejora del control atencional de los jugadores.

Para el desarrollo de este programa, nos hemos basado en que, de acuerdo con la periodización táctica de un equipo, la selección de los ejercicios debe respetar criterios relacionados con el modelo de juego y con sus principios y sub-principios (Silva, 2008), por lo que se han seleccionado diferentes tareas basadas en el modelo de juego que un entrenador del prestigio de José Mourinho, ha mantenido en el fútbol base del Fútbol Club Oporto (Mourinho, 2003). En relación a la secuencia de los ejercicios, se ha tratado de respetar el criterio de intensidad atencional establecido previamente (Mourinho, 2003), según el cual (Mourinho, 2004) a mayor atención exigida, mayor intensidad tiene el ejercicio.

MATERIAL Y MÉTODO

Participantes

La muestra está formada por 20 jugadores masculinos pertenecientes a un equipo de la Tercera División Nacional Zona B del Campeonato Nacional Portugués. Su edad media es de 24,3 años y su desviación típica de 3,7. De la muestra se han separado los tres porteros debido a la especialización de este rol del juego. El motivo de selección se debe a la facilidad para implantar el proceso de entrenamiento que forma la parte estructural del planteamiento de investigación y la necesidad de mantener el programa con el mismo grupo para no encontrar efectos colaterales que explicaran una varianza de los resultados encontrados al medir la variable dependiente.

La distribución de la muestra entre el grupo control y el experimental fue realizada de forma aleatoria controlando que en ambos grupos hubiera el mismo número de jugadores por posición, estableciendo tres grandes grupos: delanteros, centrocampistas y defensas. A nivel de edad, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, por lo que podemos concluir que son homogéneos ($U = 49,50, p > .05$). La distribución final de los grupos quedó de la siguiente forma:

	Grupo Control	Grupo Experimental	Total
Defensas	4	4	8
Centrocampistas	4	4	8
Delanteros	2	2	4
Total	10	10	20
Media	25	23,4	
Desviación Típica	4,88	2,55	
Mín-Max	20-32	21-29	

Tabla 1. *Distribución muestral*

Instrumentos

Para la realización del estudio se utilizó el Sistema de Evaluación Psicológica Computerizada Vienna Test System®, empleando la tarea de

atención selectiva “SIGNAL” (versión 23.00, ver figura 1). Dentro de esta prueba, se empleó la forma S2 al haber sido baremada anteriormente con deportistas. Las características de esta versión aparecen en la tabla 2:

Número de sub-fases	20
Número de estímulos requeridos por sub-fases	3
Duración de los estímulos requeridos	5 (etapa=3,75")
Máxima alteración de puntos por etapa	2
Duración de cada etapa	0.75"
Programa da secuencia de estímulos	1
Tiempo límite para reacciones atrasadas	0,50"
Modo de presentación	Negro sobre fondo blanco
Número de sub-fases de entrenamiento	1 sub-fase con 6 estímulos críticos
Criterio de interrupción de fase de entrenamiento	Más de cinco erros

Tabla 2. Versión S2 de la prueba SIGNAL



Figura 1. Imagen en pantalla de la prueba SIGNAL®

Las instrucciones de aplicación de la prueba, su registro y análisis de resultados se realizaron de forma automática por el sistema, lo que permite eliminar la influencia de posibles variables enmascaradas; mientras que la duración total de la prueba, incluyendo la fase de entrenamiento previa que realiza el sistema, era de entre 15 y 20 minutos.

Respecto a las variables dependientes de medida ofrecidas por esta prueba, se calcula, en primer lugar, la fiabilidad del tiempo de detección de la señal, ofreciendo tres parámetros que se consideran, así como el tiempo de detección medio como medida de la velocidad del proceso de detección:

- Respuestas correctas. El sujeto reconoce los cuatro puntos que configuran un cuadrado y pulsa el botón correspondiente en un tiempo comprendido en el rango 0-0,50".
- Respuestas atrasadas. El sujeto reconoce los cuatro puntos que configuran un cuadrado y pulsa el botón correspondiente en un tiempo comprendido en el rango 0.50"-.70".
- Respuestas incorrectas. El sujeto pulsa el cursor de manera inadecuada sin que coincida con la aparición de un cuadrado “virtual” en la pantalla.

En resumen, no sólo se evalúa si la detección es correcta o incorrecta, sino la rapidez con la que se realiza la tarea, siendo ambas variables las que configuran el núcleo central de la prueba (en la figura 2 se presenta un ejemplo gráfico de la relación establecida entre ambas variables).

Rapidez/Exactidão - Amostra normalizada:

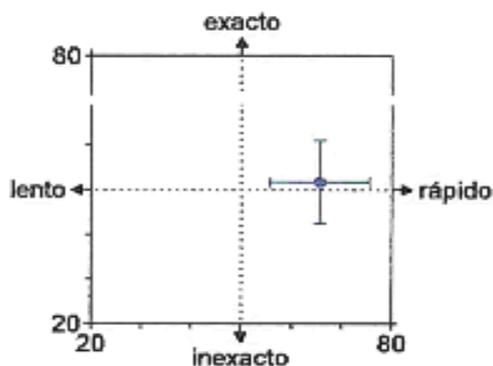


Figura 2. Relación entre precisión y rapidez de detección de la señal.

Para la evaluación del esfuerzo percibido se empleó la escala de Borg de 20 puntos pues es, sin duda, la más validada y empleada en la actualidad (Dunbar et al., 1992; e Dunbar et al., 1994; Noble e Robertson, 1996; Potteiger e Evans, 1995; Skinner et al., 1973).

Para la realización de la prueba de esfuerzo, se empleó un tapiz rodante marca Jhonson, modelo Jet 7000/220v, usando el protocolo de Bruce, consistente en iniciar a una velocidad de 2,7 km/h, una inclinación de 0,5 %, con incrementos de la inclinación de un 2% y de 1,3 km/h cada 3 minutos. El aumento de la inclinación termina en el 18% y de la velocidad a los 8 km/h, a partir de momento en el que el aumento de la velocidad pasa a ser de 0,8 km/h cada 3 minutos. El test finaliza cuando el sujeto se encuentra exhausto.

Procedimiento

Partiendo de las ideas defendidas por Mourinho (2004, pp 32), *"el fútbol para mí es una globalización, no puede dissociar lo que es físico, de lo que es táctico, de lo que es psicológico"*, queda explicitada nuestra visión como técnicos deportivos sobre la necesidad de integrar un programa de entrenamiento atencional en el propio campo de juego, alejándonos de las tareas de laboratorio y ganando validez ecológica en la metodología de intervención.

Los ejercicios fueron seleccionados considerando la estructura del juego y su análisis funcional. Durante cuatro semanas, todos los miércoles y jueves (un total de ocho sesiones) el grupo experimental fue sometido a un entrenamiento atencional después del entrenamiento físico realizado. La elección del miércoles y el jueves se justifica en el hecho de que estos días de la semana estaban destinados, dentro de la planificación realizada, para el entrenamiento de la fuerza y de la resistencia específica, permitiendo que la

competición tuviera lugar, como muy pronto, 48 horas después del trabajo realizado.

A continuación se presenta un resumen de las fases empleadas en la realización de esta investigación:

1. Selección y distribución de la muestra entre los grupos control y experimental.
2. Fase “pre”: realización de los test iniciales a los dos grupos, que pasaremos a llamar momento 1 (M1).
3. Aplicación del entrenamiento atencional a los dos grupos:
 - Grupo experimental (GE): Carga física más entrenamiento atencional en campo.
 - Grupo control (GC): Carga física sin entrenamiento atencional.
4. Fase “post”: realización de los test de control a ambos grupos, o momento 2 (M2)

Antes de iniciar la recogida de datos, se informó a los técnicos, administradores y atletas de los contenidos de las pruebas que debían realizar para eliminar las diferentes dudas que pudieran surgir, asegurando la confidencialidad y el anonimato en el análisis de resultados.

Las medidas “pre” y “post” se realizaron en el departamento médico del club. Para la realización de las mismas estaban, dentro del laboratorio, el investigador principal, un médico y dos atletas, uno en el tapiz rodante y otro sentado delante del panel de respuestas del Vienna Test System. Sobre la pantalla del tapiz rodante, se colocó la escala de fatiga percibida de Borg para que, al finalizar la prueba de esfuerzo, siguiendo el protocolo de Brude, los atletas pudieran indicar su percepción subjetiva de fatiga (ver imagen 1)



Imagen 1. Desarrollo de la medida pre y post.

Para garantizar que el entrenamiento atencional en campo diseñado se realizaba en condiciones de fatiga, las pruebas fueron realizadas siempre con posterioridad al entrenamiento (los diferentes ejercicios de entrenamiento atencional diseñados se presentan en el anexo 1).

RESULTADOS

Para el análisis de resultados se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 16.0 para Windows. Debido a las características de la muestra, las pruebas empleadas fueron no paramétricas al no respetarse el criterio de normalidad de la muestra. En concreto, se empleó el test de Mann-Witney de Wilcoxon con un nivel de significatividad $p > .05$. Por lo que respecta al nivel de concordancia, hemos empleado el cálculo de Cohen, según el cual (Cohen, 1988) el efecto se considera pequeño entre .20 y .40; moderado entre .40 y .70 y grande si es mayor de .70.

Previo al análisis de resultados, se comprobó que el GC y el GE obtuvieran valores similares en índice de fatiga percibido, encontrando que no había diferencias significativas entre ambos grupos

M1	($U = 50$ $p > .05$).
M2	($U = 43,50$ $p > .05$).

Tabla 3. Diferencias entre el GC y el GE en índice de fatiga percibida

Para la comparación de los resultados obtenidos por ambos grupos en las medidas de atención empleadas en la prueba SIGNAL, se presentan las tablas 4 y 5:

<i>M1</i>	<i>N=10</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Min. – Max.</i>	<i>U</i>	<i>P</i>	<i>d^a</i>
<i>Respuestas correctas y atrasadas (RB)</i>							
Control		50.00	4.14	42.00 – 56.00	42.00	.54	0.14
Experimental		49.50	3.10	45.00 – 55.00			
<i>Tiempo de detección (RB)</i>							
Control		0.76	0.19	0.61 – 1.27	29.50	.12	-0.38
Experimental		0.82	0.12	0.68 – 1.06			
<i>Respuestas Incorrectas (RB)</i>							
Control		1.80	1.44	0.00 – 4.00	48.50	.91	-0.12
Experimental		2.00	1.89	0.00 – 7.00			

Tabla 4. Diferencias de medias entre ambos grupos en el SIGNAL en el M1

M2	N=10	M	DP	Min. – Max.	U	P	d^a
<i>Respuestas correctas y atrasadas (RB)</i>							
Control		49.80	3.61	42.00 – 55.00	22.00	0.03	-1.06
Experimental		53.90	4.12	47.00 – 58.00			
<i>Tiempo de Detección (RB)</i>							
Control		0.80	0.19	0.64 – 1.27	43.00	0.60	0.46
Experimental		-0.92	5.30	-16.00 – 0.85			
<i>Respuestas Incorrectas (RB)</i>							
Control		1.10	1.10	0.00 – 3.00	50.00	1.00	0.00
Experimental		1.10	1.10	0.00 – 3.00			

Tabla 5. Diferencias de medias entre ambos grupos en el SIGNAL en el M2

Como se puede apreciar, tan sólo se observan diferencias significativas entre ambos grupos para M2 en las variables “respuestas correctas” y “respuestas atrasadas” ($P=.03$)

Si se comparan los resultados encontrados por el GC en M1 (tabla 6), podemos afirmar que no se aprecian diferencias significativas con un nivel de confianza del 95%.

GC	N=10	M	DP	Min. – Max.	Z	P	D^a
<i>Respuestas correctas y atrasadas (RB)</i>							
M1		50.00	4.13	42.00 – 56.00	-0.54	0.60	0.26
M2		49.00	3.61	42.00 – 55.00			
<i>Tiempo de Detección (RB)</i>							
M1		0.76	0.19	0.61 – 1.27	-1.54	0.12	-0.21
M2		0.80	0.19	0.64 – 1.27			
<i>Respuestas Incorrectas (RB)</i>							
M1		1.80	1.48	0.00 – 4.00	-1.09	0.28	0.54

M2	1.10	1.10	0.00 – 3.00
-----------	------	------	-------------

Tabla 6. Resultados del GC en la prueba SIGNAL en M1 y M2

Por lo que respecta al GE (tabla 7), se puede comprobar que existen diferencias significativas para la variable “respuestas correctas y atrasadas” ($Z=-2.15$; $p> .05$; $d= -1.2$) y para la variable “tiempo de detección”; mientras que para la variable “respuestas incorrectas” la diferencia es marginal ($Z=-1.84$; $d= 0.58$).

<i>GE</i>	<i>N=10</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Min. – Max.</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>D^a</i>
<i>Respuestas correctas y atrasadas (RB)</i>							
M1	49.50	3.10	45.00 – 55.00				
M2	53.90	4.10	47.00 – 58.00	-2.15	.03	-1.2	
<i>Tiempo de Detección (RB)</i>							
M1	0.82	0.12	.68 – 1,06				
M2	-0.92	5.30	-16 – . 85	-2.81	.01	0.46	
<i>Respuestas Incorrectas (RB)</i>							
M1	2.00	1.90	0 – 7				
M2	1.10	1.10	0 – 3	-1.84	.07	0.58	

Tabla 7. Resultados del GE en la prueba SIGNAL en M1 y M2

Si se comparan los resultados en los dos momentos de la evaluación, se encuentran diferencias estadísticamente significativas para las variables “respuestas correctas” y “respuestas atrasadas” ($Z=-2.15$; $p> .05$; $d= -1.2$) así como para la variable tiempo de detección ($Z=-2.81$; $p> .05$; $d= 0.46$); mientras que para la variable “respuestas falladas”, la diferencia encontrada es marginal ($Z=-1.84$; $d= 0.58$). El cálculo de la d de Cohen permite concluir efectos de moderados a fuertes en las tres variables evaluadas mediante la prueba SIGNAL.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Dentro del objetivo aplicado de cualquier agente implicado en el rendimiento deportivo, se encuentra el interés por la mejora y optimización de los recursos de los deportistas y de los equipos. En este sentido, dentro del ámbito de la psicología del deporte, resulta de sumo interés aproximar el contexto real de la práctica del entrenamiento deportivo, a la adquisición y mejora de las habilidades psicológicas que permiten que los jugadores se adapten mejor al medio. En este sentido, hemos considerado especialmente relevante la necesidad de analizar en qué medida un trabajo aplicado al propio contexto de entrenamiento puede producir mejoras significativas en una

variable tan relevante como es la atención en el fútbol y sus implicaciones en los momentos más decisivos de los partidos como son los minutos finales en los que la fatiga acumulada se revela como una variable a tener en cuenta.

Los resultados encontrados apuntan a una diferencia estadísticamente significativa en dos de las variables medidas mediante el Vienna Test System: el número de respuestas y retrasadas, y el tiempo de detección de la señal. La interpretación de estos resultados resulta sin duda muy interesante y relevante para el planteamiento de futuras líneas de investigación, pues señalan que la realización de las 8 sesiones de entrenamiento atencional realizadas en condiciones de fatiga en un equipo de fútbol semiprofesional, tienen un efecto positivo sobre la mejora de las respuestas correctas que, en atención sostenida, ofrece un jugador cuando, de manera previa, se le ha sometido a una tarea de fatiga progresiva. La explicación de este fenómeno podría encontrarse en la necesidad adaptativa que tiene el organismo para optimizar sus propios recursos de manera que se encuentra en la necesidad, por exigencias del entrenamiento, de responder de manera adecuada ante unas cargas de entrenamiento atencional que, a nivel central, obligan a reorientar sus recursos.

La disminución en el tiempo de detección de la señal que sirve como una de las variables dependientes del estudio, por parte del grupo experimental respecto al grupo control, implica también, en la línea de las ideas establecidas en el párrafo anterior, que los procesos atencionales que se encuentran implicados en el control del tiempo de reacción ante estímulos visuales (variable sin duda muy relevante en el fútbol), son susceptibles de ser entrenados y mejorados mediante un proceso de entrenamiento aplicado en el contexto más significativo de los jugadores que, en este caso, no es otro que el campo de fútbol.

Aceptando las posibles limitaciones encontradas en la realización de este tipo de trabajo de investigación, como es el diseño de situaciones de entrenamiento o la necesidad de contar con un mayor número de muestra, consideramos muy relevante continuar con esta línea de trabajo que, en los últimos tiempos, está dando lugar al desarrollo de nuevos sistemas de entrenamiento demandados desde el propio contexto deportivo (como ejemplo más ilustrativo está la creación del juego *"Training for your eyes"* de la plataforma Nintendo DS que se implementa, precisamente, para la mejora de diferentes variables atencionales en el deporte).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. (1999). *Agressões/Lesões Musculares Esqueléticas não Traumáticas-Influência do nível de treino na sua manifestação*. Monografía (não publicada). ESEJP, Gaia.

Arteaga, M., Cárdenas, D., Delgado, M. (2000). Influencia del esfuerzo físico anaeróbico en la visión periférica vertical y horizontal. *Revista de Motricidad*, 6, 123-139.

Arteaga, M., Torre, E., Delgado, M. (2002). The influence of anaerobic physical

exertion on DVA and ocular motility. *Journal of Human Movement Studies*, 42, 109-126.

Aznar-Casanova, J.A., Quevedo, L.I., Sinnet, S. (2005). The effect of drift and displacement motion on dynamic visual acuity. *Psicologica*, 26, 101-126.

Badillo, J. (2005). *Análisis de datos en la evaluación del entrenamiento deportivo*. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.

Badillo, J. (2005). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.

Badillo, J., Velez, M., Martínez, J.L. (2005). Programación del entrenamiento de la fuerza. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.

Bangsbo, J. (1994). Energy in competitive soccer. *Journal of Ciencias*, 12, 5-12.

Bangsbo, J. (1999). Demandas fisiológicas. En Ekblom, B. *Fútbol: Manual de la ciencias del entrenamiento*, 53-68. Barcelona: Paidotribo

Barbetta, P. (2002). *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*. UFSC, Florianópolis.

Bard, C. Fleury, M. (1978). Influence of imposed metabolic fatigue on visual capacity components. *Perceptual and Motor Skills*, 47 (3), 1283-1287.

Bard, C., Fleury, M. (1981). Influence of different types of physical fatigue on a visual detection task. *Perceptual and Motor Skills*, 53 (3), 723-730.

Bard, C. Fleury, M. (1990). Metabolic fatigue and the performance of visual tasks. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15 (1), 45-50.

Becker, J.B. (1981). A preparação psicológica do atleta. *Revista brasileira de educação física e desportos*. 1, 15-18.

Benuzzi, F., Basso, G., & Nichelli, P. (2005). Temporal production and visuospatial processing. *Perceptual and Motor Skills*, 101, 737-758.

Boloni, L. (2001). *O bloco de notas de Laszo Bölöni*. Lisboa: Booktree.

Borg, G. (1972). A ratio scaling method of interindividual comparisons. *Reports from the Institute of Applied Psychology*, 27. Stockholm: University of Stockholm.

Borg, G (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics Book. Champaign, Illinois.

Carr, B. (2010). Examining the Time Course of Attention in a Soccer Kick Using a Dual Task Paradigm. *Tesis Doctoral no Publicada*. University of North Carolina: Greensboro.

Castelo, J (2004). *Futebol, Organização dinâmica do jogo*. FMH, Lisboa.

Chen, C-H., & Chien, Y-H. (2005). Effect of dynamic display and speed of display movement on Reading Chinese text presente don a small screen. *Perceptual and Motor Skills*, 101, 865-873.

Correa A., Lupiáñez J, Madrid E y Tudela P. (2006). Temporal attention enhances early visual processing: a review and new evidence from event-related potentials. *Brain Res*, 1076, 116-28.

Cratty, B. J. (1991). *A Psicologia no Esporte*. PHB, Rio de Janeiro.

De la Vega, R. (2003): La importancia del entrenamiento de la concentración en el fútbol base: Una perspectiva aplicada. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 3, 2, 67-82.

De la Vega, R. (2003). Principales consideraciones acerca del entrenamiento en concentración en los equipos de fútbol. *Lecturas de Educación Física y Deportes*, <http://www.efdeportes.com/>, Revista Digital. Buenos Aires, Año 9, N° 60, Mayo de 2002.

- De la Vega, R. (2005). *Factores psicológicos que influyen en el A.R.D.* Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.
- De la Vega, R. (2005). *Evaluación y entrenamiento de las habilidades psicológicas inmersas en el Alto Rendimiento.* Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.
- De la Vega, R., Del Valle, S., Maldonado, A. y Moreno, A. (2008). *Pensamiento y acción en el deporte.* Sevilla: Wanceulen.
- Dunbar, CC., Robertson, RJ & Baun, R., Blandin, MF, Burdett, R., Metz, KF. & Goss, FL.(1992). The Validity of regulating exercise intensity by ratings of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports ad Exercise*, 24, 94-99.
- Dunbar CC, Goris C, Michielli DW, Kalinski MI (1994). Accuracy and reproducibility of an exercise prescription based on ratings of perceived exertion for treadmill and cycle ergometer exercise. *Perceptual and Motor Skills*, 78,1335-1344.
- Ekblom, B. (1986). Applied Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 3, 50-60.
- Ekblom, B. (1994). *Football.* IOC Medical Comission Publication
- Ekblom, B.; Söderlund, K.; Sjödin, B. Y Hultman, E. (1997). Suplementación con creatina y ejercicio dinámico intermitente de alta intensidad. *Training Futbol*, 12, 34-42.
- Fleury, S. (2006). *Performance Humana & Tecnologia.* En www.suzyfleury.com.br.
- Gabriel, T. J. & Perkins, T. S. (1987). Psychological Skills and exceptional athletic performance. *The Sport Psychologist*, 1, 135-141.
- Garganta, J.; Pinto, J. (1994). O ensino do Futebol. In *O ensino dos desportos colectivos*, 97-137. A. Graça e J. Oliveira (Eds.), CUJD/FCDEF-UP, Porto.
- Gonzalez, J.L. (1992). *Psicología Aplicada al deporte.* Biblioteca Nueva, Madrid.
- Gonzalez, J.L. (1996). *El Entrenamiento Psicológico en el deporte.* Madrid: Biblioteca Nueva.
- González, J.L., Moreno, B. y Garrosa, E. (2006) *Carga mental y fatiga laboral.* Madrid: Pirámide.
- Gorostiaga, E., Ibañez, J., Lopez, J.A. (2005). Respuestas biológicas al esfuerzo en el A.R.D. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.
- Goulet, C., Bard, C., & Fleury, M. (1989). Expertise differences in preparing to return a tennis serve: a visual information processing approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 382-398.
- Hakkinen, K.; Myllyla, E. (1999) Acute effects of muscle fatigue and recovery on force production and relaxation in endurance, power and strength judoist. *Journal of sports medicine and physical education*, March, 5-12
- Jacobs,I., Westlin,N., Rasmusson,M. & Houghton,B. (1982). Muscle glycogen and diet in elite players. *European Journal of applied Physiology*, 48, 297- 302 .
- Landers, D.M. (1982). Arousal, attention, and skilled performance: Further considerations. *Quest*, 33, 271-283.
- Leal, M. e Quinta, R. (2001). *O treino no Futebol – uma concepção para a formação.* Braga: EDIÇÕES APPACDM.
- Lopera, F. y Pineda, D.A. (2009). Psicobiología de la atención. En *Máster Internacional en Psicobiología y Neurociencia Cognitiva.* Barcelona: Viguera Editores.

- López, C. J. y Lucía, M. A. (1996). *Fundamentos de Fisiología del Ejercicio*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Lourenço, L. (2004). *José Mourinho. Um ciclo de Vitórias*. Lisboa: Prime Books.
- Lourenço, L. e Ilharco, F. (2007). *Liderança "As Lições de Mourinho"*, Lisboa: Booknomics.
- Masters, K.S. & Ogles, B.M. (1998). Associative and dissociative cognitive strategies in exercise and running: 20 years later, what do we know?. *The Sport Psychologist*, 12, 253-270.
- Mendonça, G. e Pereira, F. (2007). Controlo de níveis de intensidade de esforço pela escala de Borg em atletas iniciados em remo indoor. *Revista Brasileira de E.F., Esporte, lazer e dança*, 2, 2, 39-47.
- Miranda, R (1988). Concentração da Atenção dos jogadores no treino e na competição. *O Treinador: Antb*, 21:29-33.
- Mohr, M. (2005). Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of Sports Sciences*. 23, n.º 6, p. 593-599.
- Moreno, F.J., Luis, V., Salgado, F., García, J.A. & Reina, R. (2005). Visual behavior and perception of trajectories of moving objects with visual occlusion. *Perceptual and Motor Skills*, 101, 13-20.
- Morgan, W.P.(1978). The mind of marathoner. *Psychology Today*, 38-49.
- Morilla, M. y Pérez, E. (Coord.) (2002). *Entrenamiento de la Atención y Concentración. Ejercicios para su mejora*. Sevilla: Difusión Gráfica.
- Morilla, M; Pérez, E; Gamito, J.M; Gómez, M; Sánchez, J y Valiente, M. (2002). [Entrenamiento de la atención y concentración. Una propuesta para fútbol](http://www.efdeportes.com/). *Lecturas de Educación Física y Deportes*, <http://www.efdeportes.com/>, Revista Digital. Buenos Aires, Año 8, Nº 51, Agosto de 2002.
- Mourinho, J. (2003). *Modelo de Jogo FCP para as formações*. Porto: Documento interno no publicado del FCP.
- Mourinho, J. (2004). *O Record*, 32, de 27 de Novembro, 66, Lisboa.
- Nideffer, R.M. (1976). Teste of attentional and interpersonal style. *Journal Of Personality And Social Psychology*; 34(3), 394-404.
- Nideffer, R.M. (1992). *Psyched to win*. Champaign, IL: Leisure Press.
- Nideffer, R.M. & Sagal, M.S. (2006). Concentration and attention control training. En J.M. Williams (Ed.). *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 382-403). St. Louis, MO:McGraw-Hill.
- Noble, B. & Robertson, R. (1996). *Perceived exertion*. Champaign: Human Kinetics.
- Oliveira, B et al (2005). *Mourinho porquê tantas vitórias?*, GRADIVA, Lisboa.
- Pacheco, R. (2001). *O ensino do futebol de 7 um jogo de iniciação ao futebol de 11*. Porto: Edição de autor.
- Pacheco, R. (2005). *Segredos de balneário*. Lisboa: Prime Books.
- Perkins-Cecatto, N., Passmore, S.R. & Lee, T.D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfer's skill. *Journal of Sports Sciences*, 21, 593-600.
- Pinillos, J.L. (1980). *Principios de Psicología*. Madrid: ALIANZA EDITORIAL.
- Potteiger, J., & Evans, B. (1995). Using heart rate and ratings of perceived exertion to monitor intensity in runners. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 35, 181-186.
- Puhr, M. (2003). *Teste de Detecção de Sinais*. Lisboa: Infoteste.
- Queiroz, C. (1986). *Estrutura e organização dos exercícios de treino em futebol*. FPF, Lisboa.

- Rahnama, N.; Reilly, T.; Lees, A. (2004). Does muscle performance changes during a soccer game?. *Cellular & Molecular Biology Letters*, 9, 113-116.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., Martin, A. (2000): Investigation of antropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 40, 162-9.
- Roffé, M., De la Vega, R., García-Mas, A. & Llinás, J. (2007). La crisis durante el juego: el “gol psicológico” en el fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 16 (2), 227-240.
- Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine Sport Science*, 5, 146.
- Samulski, D. (1992). *Psicologia do Esporte – teoria e practica avaliativa*. Belo Horizonte : Imprensa Universitária UFMG,
- Schimdt, A. & Peper, E. (1998). Training strategies for concentration. En J.M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal Growth to peak performance* (pp. 316.-328). Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.
- Seluanov, V. (2005). *Futebol – Aspectos Fisiológicos e Metodológicos*. Curitiba: Jurua Editora.
- Shepley, M.M. (2005). Spatial versus object-oriented architectural environments: preference and perception. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 943-954.
- Silva, C. (2006). Fadiga: evidências nas ocorrências de golos no futebol internacional de elite. En www.enfodeports.com/ *Revista Digital – Buenos Aires – Ano 11 n.º 97*.
- Silva, M. (2008). *OD Desenvolvimento do jogar, Segundo a periorização táctica*. Pontevedra: MCsports
- Silvério, J. e Srebro, R. (2002). *Como ganhar usando a cabeça*. Coimbra: Quarteto.
- Singer, R. N., Cauraugh, J. H., Tennant, L. K., Murphey, M., Chen, D., & Lidor, R. (1991). Attention and distractors: considerations for enhancing sport performances. *International Journal of Sport Psychology*, 22, 95-114.
- Skinner, J., Husler R., Bergsteinova, V., & Buskirk, E. (1973). Perception of effort durring different types of exerise and under different environmental conditions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5, 110-115.
- Terrados, N. (2005). *Fatiga deportiva y métodos de recuperación del entrenamiento y la competición*. Máster en Alto Rendimiento Deportivo. Madrid: COES.
- Ueda, T. and KuroKawa, T. (1994). Relationships between perceived exertion and phsiological variables during swimming. *International Journal of Sport Medicine*, 16, 6, 385-389.
- Uehara, L.A., Button, C. y Davids, K. (2008). The effects of focus of attention instructions on novices learning soccer chip. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2 (1), 63-77.
- Viana, M. F. (1990). Atenção e concentração: os uês, os comos e os porquês. *Treino Desportivo*, 18, 2-11.
- Viana, M, & Cruz, J. (1996). *Atenção e concentração na competição desportiva*, Braga: F-Cruz
- Viana, M e Cruz, J. (1996). *O treino das competências psicológicas e a preparação mental para a competição*. Braga: F-Cruz.

Vivo, F.J. (2009). Influencia de la fatiga en la agudeza visual dinámica y frecuencia crítica de fusión en un grupo de motoristas de elite participantes de una prueba de resistencia de 24 horas. Terrasa: Trabajo Final de Máster en Optometría y Ciencias de la Visión.

Williams, J.M. (1991). *Psicología Aplicada al Deporte*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Williams AM, Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Research quarterly for exercise and sport*, 69(2), 111-28.

Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (2001). *Fisiología do Esporte e do exercício*. São: Manolo.

Zarco, J.A., Blanca, M.J. & Mora, J.A. (2001). Atención-concentración como entrenamiento para la mejora del rendimiento deportivo en jugadores profesionales de fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 10, 1, 49-58.

Zinsser, N., Bunker, L. & Williams, J.M. (2001). Cognitive techniques for building confidence and enhancing performance. En J.M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth tom peak performance* (pp. 270-295). Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.

Anexo 1. Ejercicios utilizados para el entrenamiento atencional en campo.

Sesión 1

Ejercicio 1 (4')

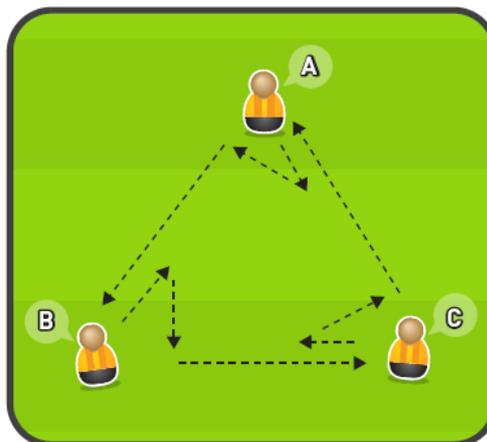
Recepción y Paso

Organización:
2 grupos de 5 jugadores

El jugador A pasa para B. B después del paso de A hace tabla con A y paso para C. C al recibir de B hace tabla con él y paso para A y así sucesivamente.

Misma situación cambiando el sentido

Al realizar el ejercicio deben observar el trabajo mientras el grupo B está a realizar.



Ejercicio 2

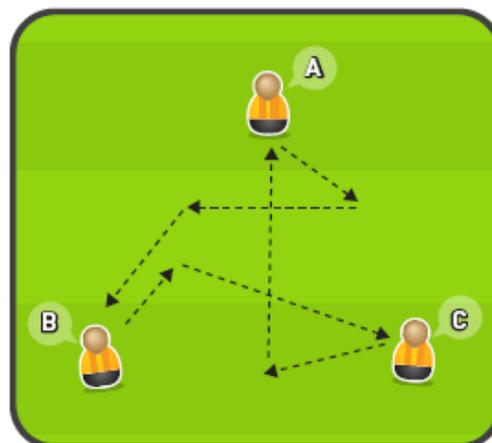
Recepción y Paso

Organización:
2 grupos de 5 jugadores

El jugador A paso para B. B devuelve a A este paso na diagonal para C. C tabla con B y este coloca en A, A tabla con C y coloca en B.

Misma situación cambiando el sentido

Al realizar el ejercicio deben observar el trabajo mientras el grupo de controlo está a realizar.



Ejercicio 3 (4')

El entrenador después di 1 o 2 al que los jugadores tienen que realizar el primero o segundo ejercicio consonante el indicado.

Sesión 2

Ejercicio 1 (4') Recepción y Paso

Organización:

- Trajetoría del balón
- ~~~~~ Conducción del balón
-  Derecha
-  Izquierda

Paso y sigue el balón, el jugador en el círculo del medio campo tiene que prestar atención a la indicación gestual del entrenador para hacer conducción del balón para el lado derecho o izquierdo.



Ejercicio 2 (4') Recepción y Paso

Organización:

- - - - - Trajetoría del jugador
- Trajetoría del balón
- ~~~~~ Conducción del balón
-  Derecha
-  Izquierda

El jugador en el círculo del medio campo tiene que prestar atención a la indicación gestual del entrenador para hacer conducción del balón para el lado derecho o izquierdo.



Ejercicio 3 (4')

El entrenador después de 1 o 2 al que los jugadores tienen que realizar el primero ejercicio o el segundo consonante el indicado.

Sesión 3

Ejercicio 1

Táctica defensiva

Organización:

Salen 2 jugadores atacando la baliza a la guardia de 3 defensas. Si las defensas recuperaren el balón mientras pasan la línea del medio campo, los 2 jugadores laterales se juntan a los compañeros de equipo para que la defensa fique siempre con superioridad numérica. Si los jugadores de azul recuperaren el balón los otros reculan para tras de su baliza venido otros 3 jugadores. Los jugadores laterales regresan a la posición inicial. Así el equipo portador del balón tiene siempre menos 1 jugador.

(2x4' con 90" de I)



Sesión 4

Posesión del balón

Organización:

Equipos de 5 jugadores realizan posesión del balón en los cuadrados y juego. Para la posesión del balón quedan sub. divididos en grupo A 2x2 y grupo B 3x3. Cada cuadrado tiene un número siendo o 4 el campo dónde juegan GR+5x5+GR. Á la voz de mando del entrenador (1, 2,3 o 4) éstos deben dirigirse al local correspondiente y organizarse.

(2x4' con 90" de I)



Sesión 5

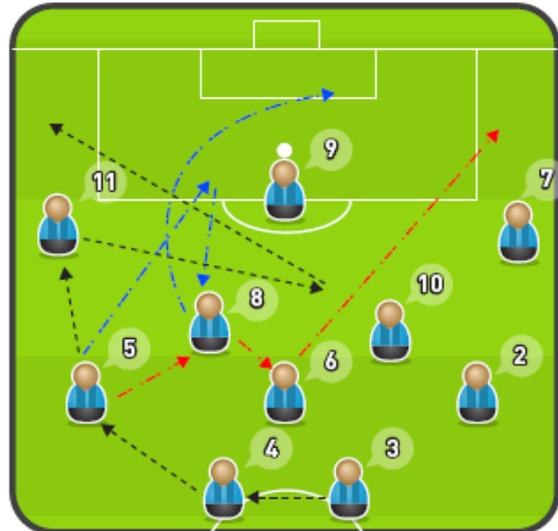
Ejercicio 1

Organización ofensiva

Organización:

El balón inicia siempre en un de los centrales (3 o 4) al llegar a los laterales (5 o 2) éstos deciden la jugada diciendo 1, 2 o 3. Los restantes jugadores cuando oigan el número ejecutan las movimientos correspondientes a la jugada indicada. Una vez en la derecha, otra en la izquierda

- 1 - 3, 4, 5, 11,10 (van a la posición 8 buscar), 5 (demarcación para zona 11) que cruza.
- - - - - 2 - 3,4,5,8,6,7 que cruza.
- . - . - 3 - 3,4,5,9,8 cruza para la entrada de 10 y 7.



Sesión 6

Igual a la sesión número 4 pero 2x5' con 2' de intervalo

Sesión 7

Táctica ofensivo

Organización:

El ejercicio comienza siempre con el balón a salir del equipo rojo, intentando hacer gol en una de las dos balizas pequeñas, ante la oposición de 3 jugadores rojos. El equipo blanco, tiene como objetivo, recuperar la posesión del balón para hacer circular hasta uno de los flancos y así dar inicio a una situación de 3x1 sobre la baliza con GR. El equipo blanco debe seguir la siguiente secuencia 2x lado derecho 1x izquierdo, 1x derecho 2x izquierdo, salvo indicación gestual del entrenador. Si el entrenador no indicar nada siguen la secuencia ya definida.

(2x5' con 2' de intervalo)



Sesión 8

Ejercicio 1

Táctica ofensivo

Organización:

Salen 3 jugadores atacando la baliza a la guardia de 2 defensas. Si las defensas recuperan el balón pasan la línea del medio campo, los 2 jugadores laterales se juntan a los compañeros de equipo para que lo ataque sea siempre con superioridad numérica. Si los jugadores blancos recuperan el balón los otros regulan para tras de su baliza venido otros 2 jugadores. Los jugadores laterales regresan a la posición inicial. Así el equipo portador del balón tiene siempre más 1 jugador.

(2x4' con 90" de I)



Durante cuatro semanas, todas los miércoles y jueves (en un total de ocho sesiones) el grupo experimental fue el blanco de entreno atencional después de la carga física.

La elección de el miércoles y el jueves se debe con el facto de en el micro ciclo semanal tipo (figura 5) del equipo de muestra, esos días de la semana sean destinados al trabajo de fuerza y resistencia especifica y por se encontrar a más de 48 horas de distancia da competición.

[Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte](#)- vol. 11 - número 42 - junio 2011 - ISSN: 1577-0354