HABILIDAD MOTRIZ

REVISTA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

NÚMERO 20 2002

HABILIDAD MOTRIZ

Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Edita:
Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía

Consejo Editorial:
Presidente: Jaime Vallejo López.
Vicepresidente: Alejandro Serrano Rodríguez.
Secretario: Antonio Aires Rosales.
Tesorero: Albert Aliaga Rodés.
Vocales: Juan José Camacho Coves, Palma Chillón Garzón, Carlos A. Guillén López, Juan Fco. Martín Encinar y Jesús Saéz Padilla.

Delegados: Raúl Bernal Vigo, J. Ignacio Manzano Moreno y Antonio J. Mena García

Dirección:
Prof. Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera

Comité Científico:
Prof. Dr. Delgado Noguera, M. A. (Coordinación)
Prof. Dr. Arraez Martínez, J. M.
Prof. Dr. Blázquez Sánchez, D.
Prof. Dr. Carreiro da Costa, F.
Prof. Dr. Hernández Moreno, J.
Prof. Dr. Gutiérrez Dávila, M.
Prof. Dr. Martínez del Castillo, J.
Prof. Dr. Oña Sicilia, A.
Prof. Dr. Ruiz Pérez, L. M.
Prof. Dr. Sánchez Bañuelos, F.
Prof. Dr. Torres Guerrero, J.
Pfra. Dra. Vernetta Santana M.
Prof. Dr. Sergio Ibañez Godoy
Prof. Francisco León Guzmán

Edición: Habilidad Motriz.
Apartado de Correos 4.136 18080 - GRANADA

Administración: Ilust. COLEF ANDALUCIA
Carbonell y Morand, nº 9, 14001-CORDOBA

Web: http://www.colefandalucia.com

email: colefa@teleline.es | secretaria@colefandalucia.com

Maquetación: Francisco Panadero Bautista
Impresión: Centro de Ediciones - Diputación de Málaga
Depósito Legal: C0-782-1992 ISSN: 1132-2462

Periodicidad: Semestral

Habilidad Motriz es una publicación plural y abierta, que no comparte necesariamente las opiniones expresadas por sus colaboradores. La reproducción del material publicado en esta revista está autorizado, siempre que se cite su procedencia.

NÚMERO VEINTE
2002

Contenidos

EDITORIAL 3
MIGUEL ÁNGEL DELGADO NOGUERA

HÁBITOS Y ACTITUDES DE LAS MUJERES MAYORES PARTICIPANTES EN PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN SOCIEDADES URBANAS 5
MARTÍNEZ DEL CASTILLO, J.
GARCÍA MERINO, S.
GRAUPERA SANZ, J. L.
JIMÉNEZ-BEATTY, J.E.
MARTÍN RODRÍGUEZ, M.
POUSO VINAGRE, J.F.

EXPERTOS Y NOVATOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SU IMPLICACIÓN EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA 13
FRANCISCO JAVIER CASTEJÓN OLIVA

ESTUDIO DEL REGISTRO-PATRÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA DURANTE EL TRABAJO FÍSICO REALIZADO POR EL COSTALERO AL ESTILO JEREZANO

..... 28
MANUEL GÓMEZ DEL VALLE
ANTONIO RIBELLES GARCÍA
JAVIER ORDOÑEZ MUÑÓZ
MARTÍN GÓMEZ

ESTUDIO DE LA FRECUENCIA DE CICLO Y LONGITUD DE CICLO, DESPUÉS DE OCHO SEMANAS DE ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO DE VELOCIDAD, UTILIZANDO EL NADO DE CROL RESISTIDO CON PARACAÍDAS.

..... 31
FERNANDO LLOP GARCÍA
RAÚL ARELLANO COLOMINA
CRISTINA GONZÁLEZ MILLÁN
FERNANDO NAVARRO VALDIVIELSO
ENRIQUE HERNANDO BARRIOS

EL MEDIO ACUATICO COMO RECURSO PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS ACTITUDES Y PATOLOGÍAS DEL RAQUIS. ¿CUALQUIER ACTIVIDAD EN EL MEDIO ACUÁTICO ES REALMENTE BENEFICIOSA ANTE LAS DIFERENTES ACTITUDES Y PATOLOGÍAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL ?

..... 40
Mª DEL MAR OSORIO CRUZ
JULIO HERRADOR SÁNCHEZ

EDITORIAL

MIGUEL ÁNGEL DELGADO NOGUERA

LA EDUCACIÓN FÍSICA PERMANENTE PARA ADULTOS Y MAYORES

Desde hace aproximadamente dos décadas vengo sosteniendo la necesidad de denominar con precisión a la actividad física y deportiva que realizan las personas adultas y mayores. En los años ochenta y anteriores se puso de moda la denominación de gimnasia de mantenimiento; en los años noventa con la repercusión de la juegos olímpicos del Barcelona se calificó como actividad física y deportiva y ahora bajo el impulso de la actividad física y la salud en muchos programas aparece este título. Por cierto, parece ahora como si toda la actividad física que se realizaba era no saludable. Pero es que la actividad física y deportiva que realizan las personas adultas y mayores no es sólo para mantener la salud sino que las finalidades que pretenden van más allá de lo físico y corporal, trasciende a lo psicosocial, lo relacional, lo recreativo y por supuesto lo formativo y educativo de la persona.

La educación a lo largo del curso vital, que se apoya en la perspectiva del "Life-Span", no puede atender prioritariamente al desarrollo de la infancia y de la adolescencia, como ha sucedido en muchas décadas, sino que ha de prolongarse a la adultez y vejez, ya que el hombre de hoy precisa que la educación le proporcione continuas oportunidades de aprender nuevas habilidades y orientación en los aspectos biológicos, sociales y culturales de la existencia humana (García Arroyo, 1995).

La Educación Permanente se entiende como "el proceso que busca la consecución de un desarrollo personal, social y profesional en el transcurso de la vida de los individuos con el fin de mejorar la calidad de vida tanto de éstos como de la colectividad". R.H. Dave (1979).

Por esta misma razón, la (Educación física) EF permanente permite un enriquecimiento de la persona por medio de la vivencia del propio cuerpo y la realización de actividades físico-deportivas. Realmente lo que se hace en las clases que se organizan con los adultos y mayores es una Educación Física en el más amplio sentido de la acepción. Por ello reivindico el término de EF permanente para adultos y mayores. Desde hace unos años las Facultades de Ciencias de la Actividad Física y Deporte (FCCAFD) incluyen en su curriculum materias como "Actividad física para Adultos y Mayores", "Actividad Física y envejecimiento", "Gerontología y ejercicio físico". Además, en el caso de la FCCAFD, se desarrolla un practicum de EF para Adultos y Mayores.

Este concepto supera el de Educación para la Salud, la EF Permanente es algo más que educación de la salud. Una vez más la EF es invadida por otros ámbitos profesionales. Hace unos años la EF fue suplantada por la Psicomotricidad, e incluso se pensó que quien debe impartir la EF en la educación física infantil y primaria eran

los psicomotricistas y los psicólogos. Ahora, surge con mucha fuerza la educación para la salud y es probable que aparezca algún "iluminado" y nos diga que la EF para adultos y mayores la tienen que impartir especialistas de ciencias de la salud (DUE, fisioterapeutas y médicos).

La educación a lo largo de toda la vida y, por ende, la Educación Física supone aprender a envejecer. La educación tiene que ayudar a cada persona a afrontar de forma racional las diferentes tareas características de su edad. Educar a lo largo de toda la vida supone: la preparación hacia la vejez y para la vejez.

La Educación Física Permanente (EFP) exige la elaboración y desarrollo de un curriculum específico en el que se declaren las finalidades, los contenidos, las actividades, la intervención didáctica y la evaluación dentro de una educación formal e incluso informal.

Los programas de EFP tienen que lograr, entre otras, las siguientes finalidades:

a) Influenciar positivamente en el proceso de envejecimiento.
b) Crear hábitos de actividad física y salud adecuados a la edad.
c) Potenciar las relaciones socioafectivas de las personales a través de las actividades físico - deportivas organizadas.
d) Mantener y mejorar las conductas físico-motrices y cognitivas para contrarrestar y retrasar el progresivo deterioro físico y psíquico, fruto del proceso natural de envejecimiento.
e) Mejorar la capacidad de adaptación a situaciones nuevas, tareas peculiares en la adultez y vejez.
f) Proporcionar estrategias para lograr un mayor bienestar físico y psíquico y con ello, conseguir mejorar la calidad de vida, realizando nuevas formas de ocio y entrenamiento físico.

Profesionalmente es un campo de actuación que el licenciado en ciencias de la actividad física tiene que abrir y desarrollar por medio de iniciativas personales y exigiendo a la administración la implantación de programas de Educación Física Permanente.

La preocupación por este ámbito es creciente como se manifestó en el primer Congreso internacional de actividad física y deportiva para personas mayores celebrado en Málaga en el año 2002.

¿Por qué las personas que disfrutaron de la vida, del ejercicio físico y del deporte cuando eran jóvenes no lo hacen cuando alcanzan la madurez. A veces, detrás de ello hay ciertas concepciones implícitas que entienden que la actividad física es para niños y jóvenes. Una persona biológicamente vieja no puede convertirse en biológicamente joven pero si puede vivir la vida de forma más plenamente humana y en este sentido ayuda la EF Permanente.

HÁBITOS Y ACTITUDES DE LAS MUJERES MAYORES PARTICIPANTES EN PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN SOCIEDADES URBANAS

MARTÍNEZ DEL CASTILLO, J.

INEF- U. POLITÉCNICA DE MADRID

GARCÍA MERINO, S.

GRAUPERA SANZ, J. L.

JIMÉNEZ-BEATTY, J.E.

MARTÍN RODRÍGUEZ, M.

POUSO VINAGRE, J.F.

FACAFD - UEM

INTRODUCCIÓN. MARCO TEÓRICO.

Las investigaciones sociales efectuadas en torno a los hábitos de práctica físico-deportiva y las actitudes de las personas mayores son todavía escasas y, en su mayor parte, bastante recientes. Tanto las que se han llevado a cabo en España (AEFISPORT, 1990; García Ferrando, 1997; Ispizua, Monteagudo, 1998; Mosquera, Puig, 1998; Vázquez, 1993), como en otros países (Allison, Geiger, 1993; Marques, 1993; Lian y cols., 1999).

Respecto a las diferentes formas de ocupación del ocio, según Ispizua y Monteagudo (1998: 254) varían en el transcurso de las cuatro grandes etapas del ciclo vital. En la última etapa, la llegada a la tercera edad suele conllevar la jubilación y el aumento del tiempo libre. Conviene tener en cuenta que en este aspecto se aprecian diferencias significativas según el género, pues las mujeres son en su mayoría amas de casa y no se jubilan del trabajo, sino que van dejándolo gradualmente a medida que aumentan sus incapacidades.

Asimismo, el aumento en la edad se suele ver acompañado por una nueva dependencia de otras personas (en muchos casos familiares) tanto a nivel afectivo como a nivel económico. Para Ispizua y Monteagudo (1998: 256) la práctica deportiva supone un nuevo modo de potenciar las relaciones sociales. El deporte practicado a esta edad, suele ser específico y realizado formando parte de un grupo que es dirigido por un técnico.

Por otro lado, Mosquera y Puig (1998:100) plantean la influencia del proceso de socialización de cada persona, en sus comportamientos y actitudes ante el deporte, así como las significativas diferencias existentes según el género y la edad, en los estereotipos, los comportamientos y las actitudes. Asimismo señalan que este proceso de diversificación es paralelo al llamado proceso de individualización vigente en las sociedades avanzadas. Proceso en el que las personas

(incluidas las mujeres que además son mayores) van logrando mayor autonomía frente a la influencia de las instituciones sociales que tradicionalmente habían marcado el sistema de valores y normas, influyéndoles mucho más los agentes socializadores y las situaciones concretas en que se desenvuelven.

Por lo tanto, la vejez no es sólo un fenómeno biológico (de menor o mayor deterioro) sino también una construcción social en la que la persona pasa a ser definida y tratada como mayor. Ahora bien, no es un fenómeno homogéneo, pues variables como el género, el nivel económico o cultural, los vínculos familiares, la personalidad o las relaciones de amistad, conllevan la existencia de tipos muy diferentes de personas mayores y por tanto conductas heterogéneas (Mosquera y Puig, 1998:121).

En la investigación sobre hábitos deportivos de la población navarra realizado por AEFISPORT (1990), se clasificaron las edades más avanzadas en dos grupos: de 55 a 64 años y de 65 a 75 años. Se encontró que a estas edades ya no había apenas ningún practicante federado y que, si excluimos el pasear como práctica deportiva, sólo practicaba el 11% de los mayores de 55 años y el 6% de los mayores de 65.

Respecto a las prácticas realizadas por los mayores entre 55 y 75 años, la actividad física principal era el pasear, 85%; seguida a mucha distancia por la natación, 7,5%; la Gimnasia de Mantenimiento, 6,5%; la caza, 4%; ciclismo, 3,2% y la pesca, 3%. Considerando el total de personas mayores de 55 a 75 años, practicantes o no, las actividades que no practicaban, pero les gustaría hacerlo, eran principalmente: la Gimnasia de Mantenimiento, 13%; Natación, 9%; Fútbol, 9%; Pelota, 9%; Pasear, 6,3% y Ciclismo, 5,5%.

Por otro lado, en el segmento específico de mujeres de 50 a 64 años, en el estudio realizado en toda España en 1990 sobre los hábitos deportivos por Vázquez (1993), se encontró que solo realizaban alguna actividad deportiva el 15%. Siendo las actividades más practicadas la natación (32%), Gimnasia (30%) y seguidas a gran distancia por ciclismo, 6%: Tenis, 5% y Footing, 5%. En referencia a su grado de interés por practicar, sólo estaban interesadas en hacerlo el 21% de todas las mujeres de 50 a 64 años, siendo las actividades que más les gustaría realizar, la natación, el tenis y la gimnasia.

En la encuesta realizada sobre los hábitos deportivos de los españoles, en 1995 por García Ferrando (1997) se encontró, en referencia a las personas de 55 a 65 años, que practicaban algún deporte el 15% (uno sólo el 12% y varios, el 3%), apreciándose una tendencia de ligero incremento de la práctica en este segmento (9% en 1990; 7% en 1985). Y se mostraban interesados por la práctica deportiva, el 59%. En cuanto a la actividad de pasear con propósito de hacer ejercicio físico, lo hacían el 64% de las mujeres de todas las edades y el 68% de todas las personas de 55 a 65 años. Asimismo mediante un análisis de segmentación, García Ferrando (1997: 221) encuentra que las principales variables independientes o predictores de la variable dependiente práctica deportiva, son en primer lugar la condición socioeconómica de los individuos, seguida del género y la edad.

Así pues se aprecia en el conjunto de estudios realizados sobre hábitos deportivos, que las personas mayores y especialmente las mujeres son el grupo social con menores hábitos de práctica física o deportiva en la población española y que parecen manifestar un menor interés hacia ello. Si bien se observa una progresiva tendencia de incremento de las practicantes a estas edades en estos últimos años y un crecimiento de las actitudes de interés hacia su realización.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este contexto y con respecto al universo de mujeres mayores residentes en municipios - sociedades urbanas y participantes en programas de actividad física en polideportivos municipales, fueron planteados los tres siguientes objetivos del presente estudio:

- Analizar los hábitos de práctica de actividad físico-deportiva de este segmento de mujeres mayores
- Analizar las actitudes hacia la práctica de actividad físico-deportiva de este segmento de mujeres mayores
- Analizar las posibles influencias de sus entornos de socialización pasados y actuales.

Al ser un primer estudio exploratorio y dados los recursos disponibles, fue seleccionada una muestra de 235 mujeres, practicantes de actividad física, dentro de programas impartidos en polideportivos municipales. Todas las participantes del estudio residían en uno de los tres municipios urbanos siguientes en la región madrileña: en Madrid (distrito Aluche), el 51%; en Las Rozas, el 24% y en Villaviciosa de Odón, el 24%.

En referencia a la edad, todas las participantes estaban comprendidas entre las edades de 50 y 90 años. Aunque la mayoría de ellas se situaba en torno a los 70 años. Pues la edad promedio era de 69,3 años y la desviación típica era de 5,79 . Todas estas 235 mujeres eran practicantes regulares de al menos una actividad física, impartida en los polideportivos de los ayuntamientos mencionados anteriormente. Dicha actividad común consistía en un programa general de ejercicio físico para las personas mayores, del tipo habitualmente denominado "Gimnasia de Mantenimiento" .

El instrumento aplicado fue el Cuestionario de Actividad Física y Personas Mayores (Graupera y Martínez del Castillo, 1999). Es un cuestionario que agrupa distintas escalas de Factores Sociológicos, Factores Motivacionales y Competencia Motriz Percibida. Consiste en un instrumento elaborado para la línea de investigación en la que se incardina este trabajo, a partir de las aportaciones precedentes en las diferentes variables estudiadas de: Linaza et al., 1995, Ruiz et al, 1996; Graupera et al, 1996, EGREPA, 1997; Fernández Ballesteros y cols., 1996 a, b; Frederick y Ryan, 1993; García Ferrando, 1997 y Martínez del Castillo, 1988.

Este instrumento completo está formado por 42 preguntas (38 preguntas son cerradas y 4 son abiertas) que recogen las variables objeto de este estudio y de otros estudios inscritos en la línea de investigación en los siguientes apartados:

- variables socio - demográficas
- hábitos de actividad física y deportiva
- actitudes hacia la actividad física y deportiva

- entornos de socialización
- escala motivacional
- escala de percepción de barreras para la práctica de 2ª actividad.

El procedimiento general para la obtención de los datos se inició con la solicitud del correspondiente permiso a las respectivas autoridades deportivas de los municipios y a los directores de las instalaciones. Todos ellos fueron informados por escrito de los objetivos del proyecto y de sus condiciones de aplicación. En los tres casos se autorizó la realización de las mediciones y la presencia de los colaboradores en el proyecto.

Una vez obtenido el permiso correspondiente se contactó con los profesores de actividad física para las personas mayores, para que conocieran a la personas del equipo investigador encargadas del trabajo de campo en cada municipio. Se les informó de las características generales de las pruebas y de que apenas interferirían con el normal desarrollo de sus clases habituales. Se les pidió que facilitaran también los horarios de las clases y los listados de las mujeres mayores asistentes a cada una de ellas.

En el caso de los polideportivos de Las Rozas y Aluche la toma de datos se realizó en dos semanas consecutivas (dos días por semana). Los cuestionarios se aplicaron individualmente durante las clases de actividad física en cada polideportivo (se llamaba a cada señora individualmente y volvía a la clase al finalizar la medición). Se leían las preguntas a cada sujeto y anotaba las respuestas el entrevistador. En el caso de Villaviciosa de Odón la toma de datos se realizó en una sesión. A cada una de las mujeres mayores que voluntariamente aceptaron participar, se le pidió que cumplimentara el cuestionario de actividad física antes citado y en las mismas condiciones.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En referencia a las Variables Sociodemográficas (estado civil, nivel de estudios, clase social subjetiva, lugar de residencia y nivel de ingresos) se obtuvieron los siguientes resultados:

Con respecto a su estado civil (Gráfico 1) algo más de la mitad estaban casadas, una tercera parte habían enviudado y un 4,2% permanecían solteras. Siendo muy escasas, casi nulas, el resto de posibles situaciones (parejas de hecho, separadas, divorciadas).

En cuanto al nivel de estudios (Gráfico 2), predominan las mujeres que saben leer pero carecen de estudios, 58%; seguidas de aquellas que sólo contaban con estudios primarios, 29%. Tan sólo un 8% había estudiado Bachiller (elemental o superior) y un 2% alcanzado la formación de grado medio o superior.

En la variable clase social subjetiva (Gráfico 3), la mayoría se consideraban de clase media: bien como clase media - media, el 60%; media - baja, el 22% y en menor medida, como clase media - alta, el 5%. Tan sólo se percibían como de clase baja, el 5% o clase alta, el 1%.

El lugar en el que vivían (Gráfico 4) en la época del trabajo de campo, era su propio hogar en la práctica totalidad de los casos, el 91,6%. Un reducido 6,3% vivía en el hogar de unos familiares.

Su nivel de ingresos (Gráfico 5) le permitía llegar cómodamente a final de mes al 70%. Pero un 23% declaró vivir con estrecheces y un 5% necesitaba ayuda para acabar el mes.

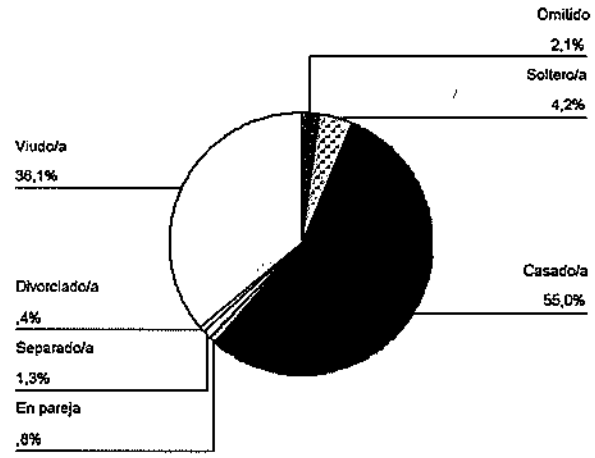


Gráfico 1. Estado civil

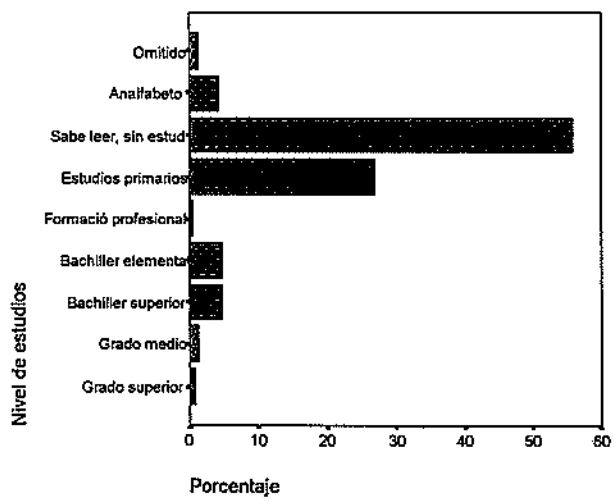


Gráfico 2. Nivel de estudios

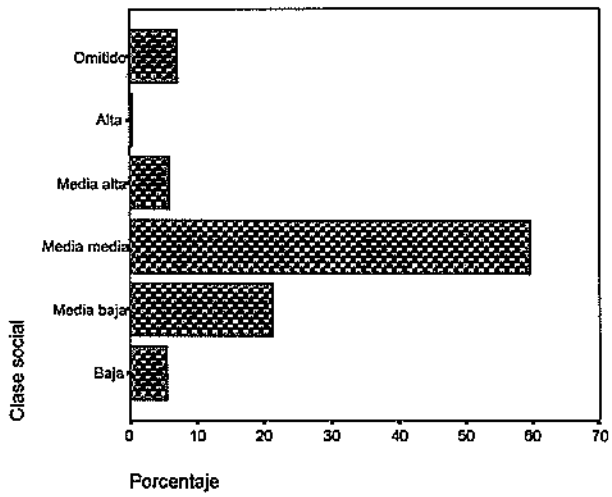


Gráfico 3. Clase social subjetiva

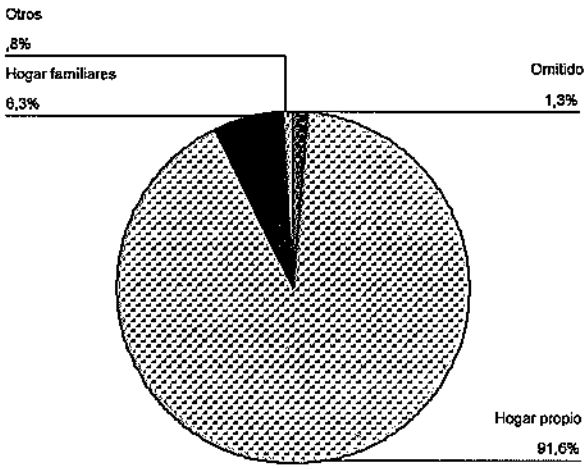


Gráfico 4. Lugar de residencia

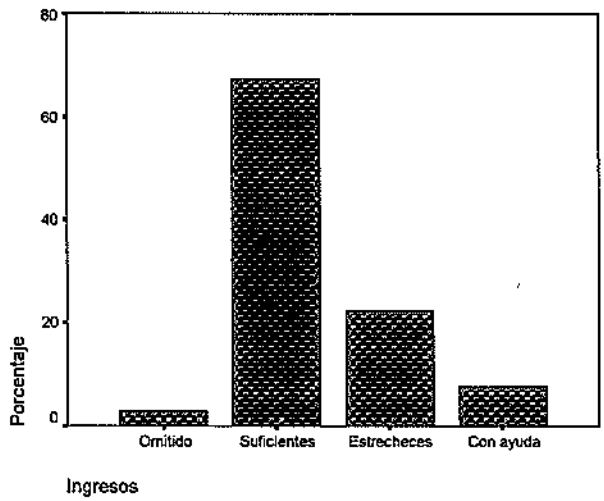


Gráfico 5. Nivel de ingresos

Con respecto a los ***Hábitos de Actividad Físico-deportiva*** la totalidad de estas mujeres realizaba actividades de Gimnasia de Mantenimiento en polideportivos u otras instalaciones de sus municipios de residencia, organizadas por los respectivos ayuntamientos, como miembros de un grupo, supervisado o dirigido por un profesor/a. En el 79% de los casos, dos sesiones a la semana y en el 19%, tres veces (Gráfico 6). Y siempre entre semana por las mañanas. A dicha actividad acudían andando la mayoría, (62%); y un 22% en autobús; sólo el 12% empleaba el coche (Gráfico 7).

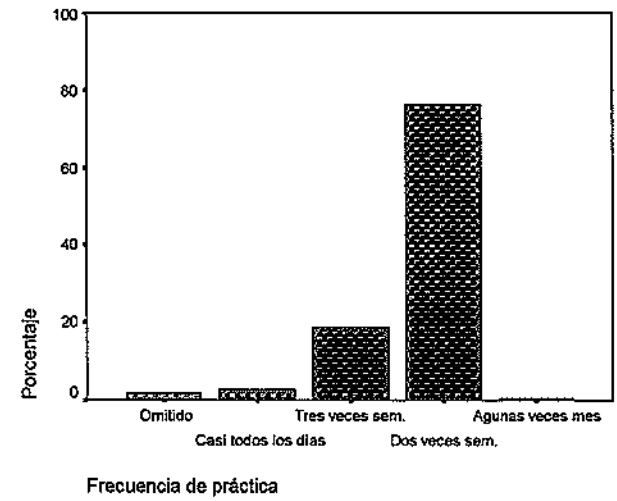


Gráfico 6. Frecuencia semanal de realización de Gimnasia de Mantenimiento

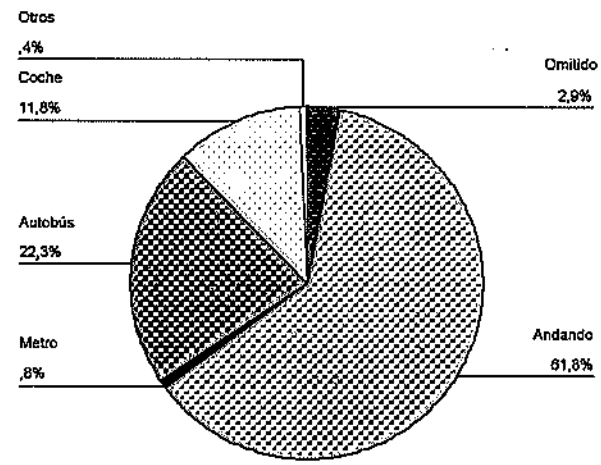


Gráfico 7. Forma de desplazamiento a la actividad de Gimnasia de Mantenimiento

Ahora bien, además de esta actividad, el 50% realizaba otra segunda actividad física (consistente en pasear en la mayoría de los casos) y un 23% realizaba otras dos actividades o más. Es decir que solamente el 24% de estas mujeres declaró realizar nada más la citada Gimnasia de Mantenimiento (Gráfico 8), si bien la mitad de ellas también paseaban (Gráfico 11) pero no lo asociaron en sus respuestas como actividad física o deportiva.

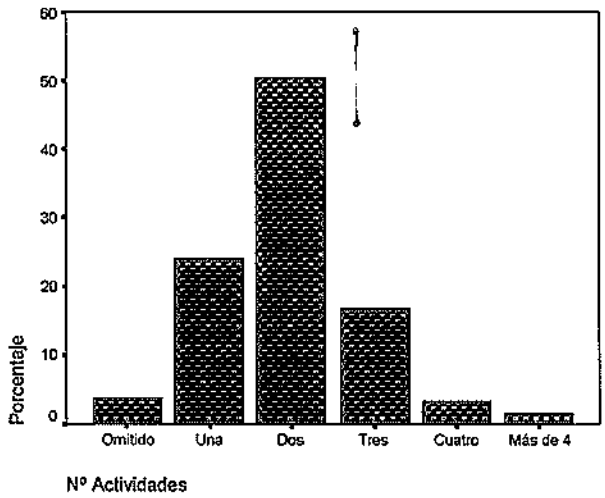


Gráfico 8. Número de actividades físicas realizadas

En ese sentido, respecto a los hábitos de paseo, la mayor parte salía a caminar, el 85,7%. Sólo el 12,2% declaró explícitamente que no (Gráfico 9). De esas mujeres que salían a caminar lo hacían en su mayoría casi todos los días. Tan sólo un 10% se limitaba a pasear 2 o 3 veces a la semana (Gráfico 10). El grado de intensidad de su paseo, era de paso normal en más de la mitad y un 35% a un ritmo bastante rápido, (Gráfico 11).

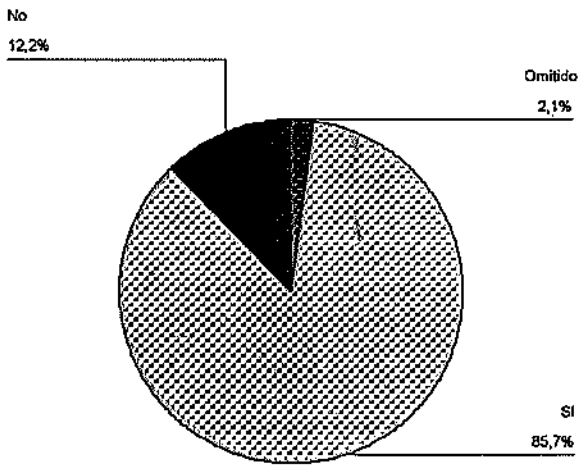


Gráfico 9. Hábitos de paseo

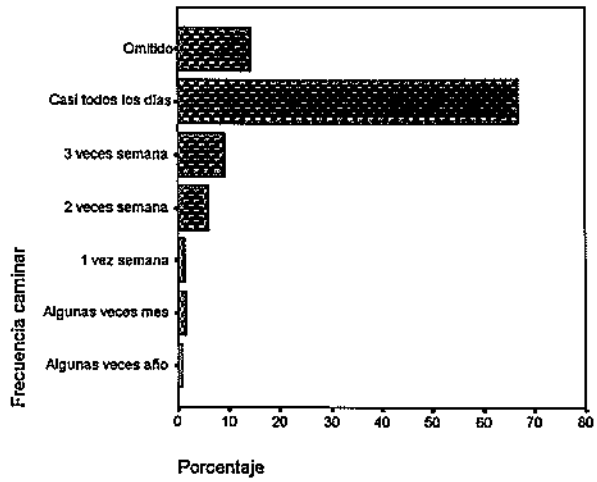


Gráfico 10. Frecuencia de salir a pasear

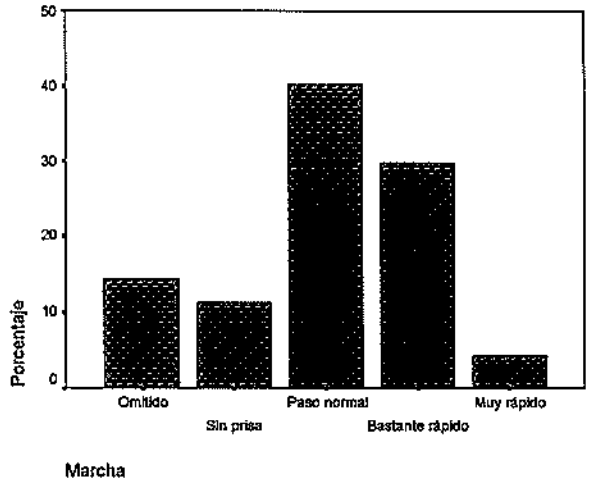


Gráfico 11. Grado de intensidad en el paseo

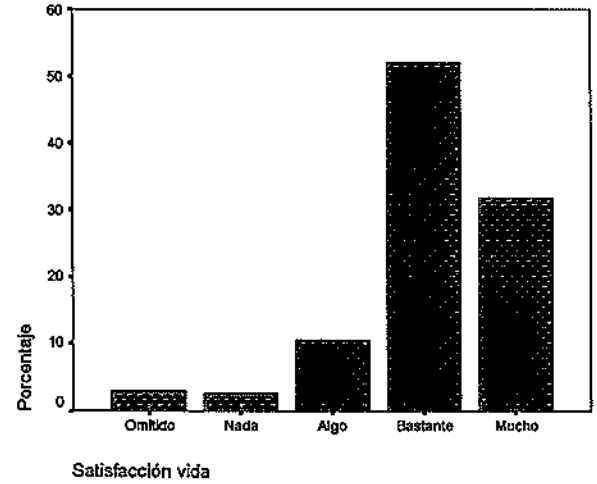


Gráfico 12. Actitud general de satisfacción con la vida

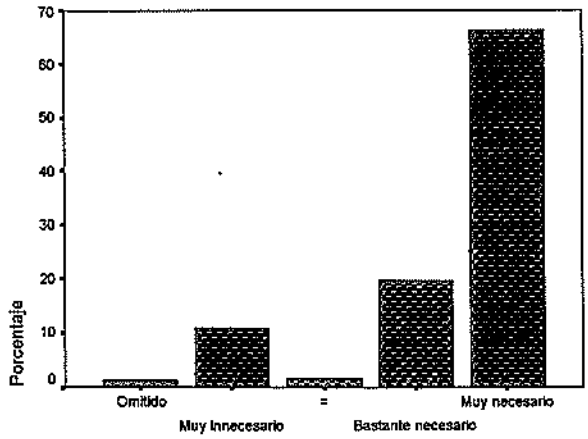


Gráfico 13. Actitud general hacia la actividad física en las personas mayores

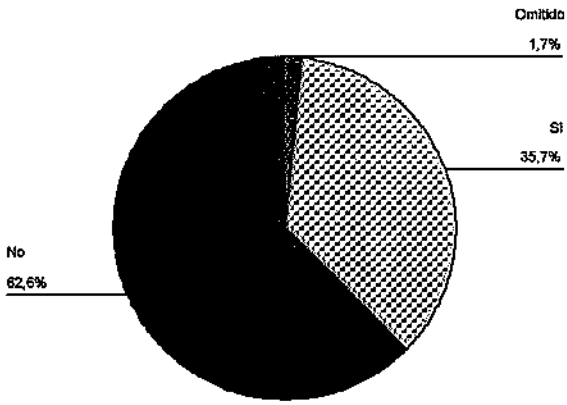


Gráfico 14. Actitud de deseo de realizar otra actividad física que no

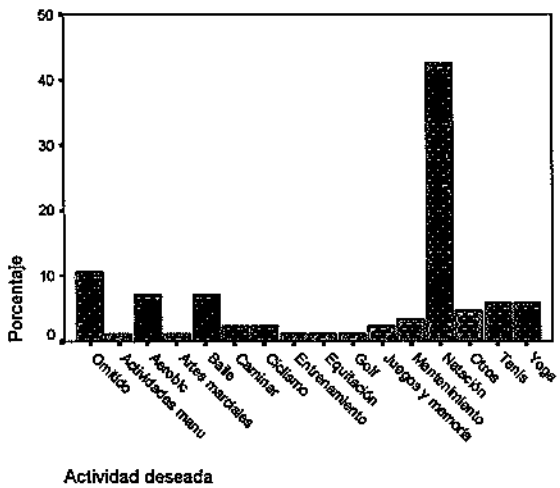


Gráfico 15. Actividad física deseada que no realizan

Para averiguar la influencia en sus hábitos y actitudes hacia la AF (y más adelante en sus motivos) de sus entornos de socialización fueron planteadas tres preguntas: dos de sus entornos pasados (cuadros 1, 2) y una de su entorno actual (cuadro 3). Pues bien de estas mujeres mayores practicantes: el 75% no realizó actividad física en su infancia; el 80% no practicó en su juventud; ni el 72% cuando fueron adultas (cuadro 1). Es decir que en torno a un 70% de estas mujeres habían incorporado la AF por primera vez a sus estilos de vida en esta última etapa de su ciclo vital.

Esos bajos datos de participación en las primeras etapas del ciclo vital probablemente encuentren parte de su explicación en el pobre entorno estimulador hacia la AF que estas mujeres mayores vivieron cuando eran niñas y jóvenes (cuadro 2): en referencia a la escuela, el 8,6% no fue nunca y en el 72% de los casos no realizaba gimnasia o deporte; en su entorno de amigos, sólo el 16,7% observó que hacían alguna AF; en su entorno familiar, el 80% de estas mujeres no recordaba a ningún familiar que practicara algún deporte y en su barrio o pueblo, sólo el 15% vio personas que hacían alguna AF.

Con respecto a los entornos sociales actuales de estas mujeres mayores (cuadro 3) destaca como tendencia general que prácticamente ninguna encuentra resistencias u oposición. No encontraban conveniente la AF en las personas mayores: en cuanto a los cónyuges, sólo el 10,6%; en los hijos (el 0,9%); en los amigos, el 4,3% y en los vecinos, el 10,8%.

Cuadro 1. Hábitos de actividad física en el ciclo vital

	Práctica infancia	Práctica juventud	Práctica adulto	Práctica mayor
	%	%	%	%
Sí	24,6%	20,0%	28,1%	87,1%
No	75,4%	80,0%	71,9%	12,9%

Cuadro 2. Entornos juveniles de socialización hacia la actividad física

	Práctica escuela	Práctica amigos	Práctica familia	Práctica zona
	%	%	%	%
Sí	19,0%	16,7%	20,3%	15,3%
No	72,4%	83,3%	79,7%	84,7%
No escuela	8,6%			

Cuadro 2. Entornos juveniles de socialización hacia la actividad física

	Práctica conveniente : Hijos	Práctica conveniente : Vecinos	Práctica conveniente : Amigos	Práctica conveniente : Cónyuge
	%	%	%	%
Si	90,6%	59,5%	84,5%	55,1%
No	,9%	10,8%	4,3%	10,6%
No tiene	6,8%	4,3%	1,7%	31,7%
No sabe	1,3%	24,6%	9,1%	1,8%
Omitido	,4%	,9%	,4%	,9%

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En cuanto a las variables sociodemográficas el perfil de las mujeres mayores participantes en el estudio coincide con las pautas sociales predominantes en sus generaciones (Mosquera y Puig, 1998): la mayoría estaban casadas o lo habían estado y la mayoría no contaba con estudios, o en todo caso eran muy reducidos. Asimismo se observa coincidencia de resultados con García Ferrando (1997). Según este investigador, la condición socioeconómica es determinante en las probabilidades de ser practicante. Y como hemos podido observar, estas mujeres mayores practicantes se caracterizan en la mayoría de los casos por ser de clase media, llegar cómodamente a fin de mes y vivir en su propio hogar. No obstante cabe señalar que el 27% se consideraba de clase media - baja o baja, y vivían con estrecheces o necesitaban ser ayudados económicamente. Así pues probablemente influyen otras variables además de la citada por García Ferrando en esas mujeres mayores.

Con respecto a los hábitos de actividad física de las mujeres estudiadas, los datos obtenidos coinciden aquí también con las conclusiones de Mosquera y Puig (1998), según las cuales si bien las personas mayores y particularmente las mujeres practican en menor número que otros grupos sociodemográficos, aquellas que sí practican lo hacen con más frecuencia que las personas practicantes de menor edad. Asimismo se observa coincidencia en la importancia de la localización próxima de las Instalaciones Deportivas y la dotación de transporte público a las Instalaciones Deportivas señalada por Martínez del Castillo (1998). Pues como hemos podido apreciar la mayoría de estas mujeres mayores iba andando y gran parte del resto acudía en autobús. También se aprecia coincidencia en los elevados hábitos de paseo de estas mujeres a estas edades, con los resultados obtenidos por AEFISPORT (1990) y García Ferrando (1997). Es decir que las mujeres mayores pasean mucho y lo hacen en mayor medida que las mujeres jóvenes o adultas.

En referencia a las actitudes se ha encontrado en las mujeres observadas una actitud muy positiva hacia la AF, al igual que los estudios de Vázquez (1993) y García Ferrando (1997). En dichos estudios se encontró que las personas mayores que habían practicado o practicaban, declaraban estar interesadas por la AF. Y como hemos observado el 90% de las mujeres de la muestra encuentran la AF como bastante o muy necesaria. Asimismo se registran grandes coincidencias con las actividades practicadas o que les gustaría practicar mencionadas en los estudios precedentes que incluían esta variable (AEFISPORT; Vázquez; García Ferrando). La Gimnasia de Mantenimiento (practicada por la totalidad de las mujeres de la muestra) y la Natación (mencionada como actividad que les gustaría realizar en gran parte de las mujeres de la muestra) aparecen en los citados estudios precedentes como las principales actividades practicadas por las mujeres en general y especialmente por las mujeres mayores. Asimismo ocurre, aunque en menor frecuencia, con el Tenis. Ahora bien, parece observarse que también en las mujeres mayores está teniendo lugar el proceso de diversificación de las demandas (Martínez del Castillo, 1998) al aparecer en el presente estudio (con trabajo de campo efectuado en 1999) actitudes de deseo de realizar actividades como el Aeróbic, los Bailes o el Yoga. Actividades que no fueron registradas en los estudios precedentes (con trabajos de campo efectuados en 1990 y 1995).

Por otro lado, los datos obtenidos de práctica de AF y actitud muy positiva en estas mujeres mayores, a pesar de que en los respectivos entornos de socialización de gran parte de su ciclo vital eran poco estimuladores de la AF, parecen coincidir y verificar las hipótesis avanzadas por Mosquera y Puig (1998):

- en las personas mayores hay menos practicantes, no porque hayan dejado de hacerlo (efecto biológico), sino que nunca lo habían hecho (efecto generación)
- de la importancia del proceso de individualización y de que cuando ha sido posible (mejora de la calidad de vida, ofertas específicas, cambios en los estereotipos asociados a la vejez...), las personas mayores han comenzado a sentirse atraídas por el deporte y, de modo progresivo, lo van incorporando en sus modos de vida.

5. CONCLUSIONES.

Las mujeres mayores practicantes de AF en grupos organizados de Gimnasia de Mantenimiento en los tres municipios urbanos estudiados, se caracterizan en su mayor parte por estar casadas o haberlo estado, tener un nivel de estudios bajo, vivir en sus propios hogares, tener independencia económica y considerarse de clase media.

La mayoría se educaron y han vivido en entornos de socialización débilmente propiciadores de hábitos de AF. Sin embargo, en la actualidad, a partir de: una condición socioeconómica media; el cambio registrado en sus entornos sociales próximos y en ellas mismas respecto a los estereotipos hacia la AF de las personas mayores; las ofertas específicas de AF para ellas por parte de las organizaciones deportivas de sus zonas de residencia, en instalaciones próximas a donde viven, han cambiado sus hábitos de vida incorporando el ejercicio físico. Estas mujeres mayores se caracterizan por acudir semanalmente dos o tres veces a su grupo organizado de AF y además por pasear frecuentemente. E incluso parte de ellas realiza o desearía realizar otras AF. Además en referencia a sus actitudes, se encuentran satisfechas con su vida y consideran necesaria la AF para las personas mayores.

NOTAS

1) Este artículo presenta los resultados obtenidos en el estudio realizado acerca de los hábitos y actitudes hacia la actividad física de las mujeres mayores, que formaba parte junto con otros dos estudios del proyecto de investigación 05/UNI10/98 y que fue posible realizar merced a la ayuda concedida por el Consejo Superior de Deportes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEFISPORT (1990). La realidad del deporte en Navarra: Prácticas y motivaciones deportivas, en: García Ferrando et al. (eds). La Población Navarra ante el hecho deportivo, Pamplona: Gobierno de Navarra - Departamento de Educación y Cultura , 25-84.

Allison, M.T. y Geiger, C.W. (1993). Nature of leisure activities among the Chinese-American elderly. Leisure-sciences, 15 (4), 309-319.

EGREPA (1997), Las directrices de Heidelberg para promover la actividad física entre las personas mayores, Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Fernández Ballesteros, R. (1996 a), La demanda de servicios sociales por la población mayor. En Díez Nicolás, J., (ed.). Los mayores en la Comunidad de Madrid. Estudio sobre las necesidades y recursos para la tercera edad. Madrid: Fundación Caja de Madrid, 287-599.

Fernández Ballesteros, R.; Zamarrón, M.D.; Maciá, A. (1996 b), Calidad de vida en la vejez en los distintos contextos. Madrid: Inserso.

Frederick, C.M. y Ryan, R.M. (1993), Differences in Motivation for Sport and Exercise and their relations with participation and mental health. Journal of Sport Behavior, Vol. 16, nº 3, 124-146.

García Ferrando, M.(1997), Los españoles y el deporte: 1980 - 1995 (Un estudio sociológico sobre comportamientos, actitudes y valores), Valencia, Tirant lo Blanch.

Graupera, J.L.; Linaza, J.L.; Meléndez, A. y Ruiz, L.M. (1996), Evaluación psicomotora y competencia física percibida en ancianos, en: EGREPA, Actividad Física y Salud en la Tercera Edad: III Conferencia Internacional EGREPA. Madrid, Instituto Nacional de Servicios Sociales, 256-267.

Ispizua, M. Y Monteagudo, M.J. (1998), Ocio y deporte en las edades del hombre, en: García Ferrando, M.; Puig, N.; Lagardera, F. (comps.), Sociología del Deporte, Madrid: Alianza Editorial, 231-258.

Lian, W.M; Gan, G.L; Pin, C.H; Wee, S; Ye, H.C. (1999), Correlates of leisure-time physical activity in an elderly population in Singapore. American-journal-of-public-health, 89(10), 1578-1580.

Linaza, J.L.; Ruiz, L.M.; Meléndez, A.; Graupera, J.L. y Martínez del Castillo, J. (1995), Vejez y autoeficacia física: El caso de un grupo de ancianos institucionalizados de la Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid: Consejería de Educación y Cultura - Comunidad Autónoma de Madrid (memoria de investigación).

Marques, S. (1993), Sports habits influence in sports practice of aged people. En, Marques, A. (ed.) et al., Physical activity and health in the elderly: proceedings of the 1st conference of EGREPA, Oeiras, Portugal, University of Porto European Group for Research into Elderly and Physical Activity, p. 535.

Martínez del Castillo, J. (1988), Modéle de Planification des activités physiques de loisir au niveau local, Tesis Doctoral, Université Catholique de Louvain.

Martínez del Castillo, J. (1998), Las Instalaciones Deportivas en España. II Censo Nacional de Instalaciones Deportivas. Madrid, Consejo Superior de Deportes.

Mosquera, M.J. y Puig, N. Martínez del Castillo, J. (1998), Género y edad en el deporte, en: García Ferrando, M.; Puig, N.; Lagardera, F. (comps.), Sociología del Deporte, Madrid: Alianza Editorial, 99-126.

Ruiz, L.M.; Meléndez, A.; Graupera, J.L. Linaza, J.L.; y Martínez del Castillo, J. (1996), Vejez y competencia motriz, Revista Española de Educación Física y Deportes, 3, 4, 30-38.

Vázquez, B. (1993), Actitudes y prácticas deportivas de las mujeres españolas, Madrid, Mº de Asuntos Sociales.

EXPERTOS Y NOVATOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y SU IMPLICACIÓN EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA

FRANCISCO JAVIER CASTEJÓN OLIVA

FACULTAD DE EDUCACIÓN. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

INTRODUCCIÓN

Una de las características que nos encontramos en la enseñanza de cualquier deporte en las clases de Educación Física es que el alumnado es heterogéneo, primando los que tienen un nivel bajo de habilidades. Esto significa que hay numerosos inexpertos en las ejecuciones. Para comprobarlo no es necesario prestar mucha atención, basta con contemplar una clase y constataremos el elevado número de errores. El fruto de esta inexperiencia puede deberse a varios factores: falta de conocimiento, reducido tiempo de práctica, errores en su percepción, elección de respuestas equivocadas, malas ejecuciones, falta de madurez y un largo etcétera.

Entre los diferentes objetivos del profesorado, uno de ellos es que sus alumnos consigan un cierto nivel de experiencia, pero en muchos casos, la manera de afrontar esta experiencia se limita a una práctica rutinaria, sin alcanzar unos resultados que amplíen el nivel de habilidad motriz del alumnado. Es cierto que las peculiaridades de las clases, como es el horario, tiempo total de clase, material, instalación, etc., impide la consecución de aprendizajes destacados, pero también es cierto que si entendemos que los alumnos en determinadas edades tienen un limitado comportamiento motor, habrá que tenerlo en cuenta para conseguir que alcancen niveles de competencia admisibles.

En el presente trabajo vamos a intentar aproximarnos a este tema, tratando por un lado, lo que conocemos sobre los novatos y los expertos en el deporte, y por otro, cómo podemos conseguir que nuestro alumnado pueda acumular más experiencia. Para ello incidiremos en determinadas pautas de aprendizaje, ya sea por estudios que proceden de áreas de conocimiento distintas a la nuestra; atendiendo a la influencia del componente madurativo y sus consecuencias sobre la experiencia; a trabajos sobre expertos y nova-

tos en el deporte; terminando con un apartado de intervención docente en el que se presentan algunas estrategias de enseñanza a aplicar con los novatos. Hay que resaltar que la maduración es una característica muy importante, incluso determinante, pero en este estudio no vamos a abordarla, ya que pretendemos centrarnos en las características, diferencias y posibilidades de intervención con los novatos teniendo como referencia lo que sabemos de los expertos.

EXPERTOS Y NOVATOS. DEFINICIÓN

Uno de los objetivos de la educación es adquirir y dominar habilidades básicas que sirvan como punto de partida para adquirir otras más complejas y necesarias para desenvolverse en el mundo adulto. Su dominio permite aplicarlas en diferentes situaciones como comprobación de su consolidación. En Educación Física también se instruye para obtener habilidades básicas que suponen una ampliación en el momento de iniciar al deporte, aunque en algunos casos, la adquisición de las habilidades se termina reduciendo, según convenga, a una aplicación de diferentes destrezas, algunas veces conseguidas por la simple maduración, en diferentes contextos. El alumnado más experto domina y tiene consolidadas las habilidades que le sirven para utilizar un repertorio motor que incide en otras habilidades más complejas, que en nuestro caso tienen su manifestación en el deporte.

¿Cómo podemos definir esta experiencia? Un experto será una persona capaz de utilizar sus conocimientos para resolver y aplicar soluciones a problemas que no están al alcance de la mayoría. El experto en un determinado dominio demuestra una rapidez, soltura y economía en sus esfuerzos que hacen particularmente atractivas sus ejecuciones, procesando la información de forma activa, interpretando, sintetizando y utilizando una variedad de estrategias para almacenar y recuperar la información (Patel y Groen, 1991. Weinstein y Underwood, 1985). Otras veces se reconoce al experto por el número de aciertos que consigue ante un problema que parece de difícil solución. Por eso hablamos de expertos en mecánica cuando son capaces de construir o arreglar un ingenio mecánico que no está al alcance de la mayoría de la población. Un experto en el deporte será aquel que es capaz de participar en una actividad deportiva específica con un alto componente de destreza, con gran economía de esfuerzo y aplicando y solucionando determinadas situaciones que la mayoría de los practicantes en ese deporte no logran realizar, como ocurre con el jugador de balonmano que es capaz de solucionar situaciones poco comunes en un uno contra uno, o como el judoka que es capaz de salir de manera fluida de una determinada inmovilización.

El novato será todo lo contrario, aquel que se inicia en una actividad y posee unos conocimientos insuficientes, casi nulos, de modo que cuando la realiza comete repetidos errores durante la práctica. El novato se equivoca en la ejecución de las diversas técnicas a aplicar, pero también reconoce peor las situaciones, su percepción es difusa y decide peor, no sólo por estar condicionado por la percepción, sino porque la selección de las respuestas es menos acertada, lo que implica una ejecución errónea. Señala Salthouse (1991) que el novato no sabe qué experiencia tiene, qué hacer y cuándo, no tiene una idea clara de relación entre las variables de un determinado problema, tiene dificultad para combinar la información, poca discriminación perceptiva y peor ejecución.

Una clasificación sobre la experiencia que puede ayudarnos a matizar los dos polos opuestos es la de Patel y Groen (1991) cuando presentan las diferencias y posibilidades que pueden acontecer en un dominio y que puede comprobarse en la tabla 1. Hay que resaltar que se puede ser experto en una materia y novato en otras, en cualquier caso cuando se habla de un dominio específico, los extremos novato-experto son los más habituales.

Tabla 1. Diferentes niveles de clasificación entre novatos y expertos según Patel y Groen (1991)

Novato:	Persona que tiene sentido común en la utilización del conocimiento diario.
Principiante:	Un sujeto con algunos requisitos para un determinado dominio.
Novicio:	Un novato o un principiante.
Intermedio:	Aquel que se encuentra unos estadios por debajo del experto.
Subexperto.	Un sujeto con conocimiento general pero inadecuado conocimiento específico en un dominio.
Experto:	Un sujeto con gran conocimiento específico de un dominio.

EXPERTOS Y NOVATOS. CARACTERÍSTICAS Y DIFERENCIAS

Todos somos expertos de alguna manera y se demuestra en las actividades cotidianas que desarrollamos a lo largo de nuestra vida. Por ejemplo, las personas que utilizan su lenguaje para comunicarse son expertas en su propia lengua, tienen conocimientos y práctica, expresada en la fluidez durante una conversación. Por ello no se puede decir que ser experto sólo se encuentre a merced de unos pocos. Sin embargo, el estudio sobre la experiencia se realiza en actividades no cotidianas, aquellas que representan actividades específicas que no están al alcance de la mayoría. Iremos comprobando las características más importantes de esta experiencia y sus diferencias con los novatos. En algunos casos la información viene directamente de áreas de estudio diferentes a Educación Física y el deporte, pero creemos que nos ayudarán a comprender mejor esta situación. Como afirman Ruiz y Sánchez (1997), si conocemos mejor a los expertos es posible que podamos intervenir mejor en los jóvenes para mejorar su experiencia.

Las diferentes teorías destacan la dificultad de observar a los expertos solucionando problemas y la dificultad de las técnicas de obtención de datos que permitan identificar los procesos y los componentes de las operaciones que realizan los

expertos. La metodología para estudiarlos se ha centrado en dos técnicas, por un lado el conocimiento, ya sea general o específico y sus estrategias de empleo en cada contexto; por otro lado, la observación de la ejecución o la inferencia de la ejecución según los sujetos van expresándose mientras ejecutan, en ambos casos tenemos la ventaja de que cada vez hay más información para definir la experiencia, y sin embargo, todavía no es suficientemente comprendida debido a que es inevitable emplear dichas inferencias (Landa, 1987. Olson y Biolsin, 1991). Otra posibilidad es combinar las dos técnicas, en cuyo caso la información sería más completa.

En el caso del deporte, las investigaciones se han dirigido a comparar expertos y novatos y también en comparar adultos con niños, considerando a aquellos como expertos y a los últimos como novatos. En cualquier caso, estas investigaciones tienen que relacionarse con los diferentes mecanismos: percepción, decisión y ejecución y también respecto a las tareas abiertas (dependientes del entorno) y cerradas (sin interferencia del entorno).

A diferencia de las habilidades mentales, las habilidades motrices tienen la ventaja de poder ser observadas directamente, y esto nos ayuda en gran medida a reconocer al experto por sus ejecuciones, pero también tenemos que tener en cuenta el dominio mental del experto ante las diferentes situaciones. Como menciona Gentner (1988), la ventaja de las habilidades motrices están en su observación directa, mientras que con los estudios científicos actuales sólo podemos hacer inferencias de los procesos mentales.

La mayoría de los estudios determinan que el experto consigue su experiencia fundamentalmente a través de la práctica, pero si intentamos responder a la variable tiempo, comprobamos que no es fácil contestar. Como señalan Ericsson y Smith (1991), es necesario un largo periodo de tiempo para tener una amplia experiencia en un dominio, que suele estar alrededor de los diez años de práctica (un mínimo de 30000 horas de práctica para ser un experto en ajedrez, por ejemplo), pero no de cualquier práctica, sino de una práctica continuada y sistemática; en otras disciplinas encontramos datos parecidos, por ejemplo respecto al profesorado (Castejón, 1996). Es por ello que la falta de experiencia se suele asociar con la edad. La madurez puede ayudar a conseguir mejorar en la experiencia, simplemente porque se tiene más años, pero también es cierto que no se puede descifrar la edad en la que una persona pasa de ser inexperta a ser experta. Lo que favorece el aprendizaje es emplear diferentes estrategias de actuación para conseguir que la maduración se vea afectada favorablemente. Aunque no se pueda obviar la edad, no significa que no puedan abordarse diferentes aprendizajes con amplias variaciones. En el caso de los deportistas que demuestran talento, la práctica les hace expertos, pero también el deseo deliberado de optimizar sus aprendizajes con una voluntad de mejorar (Ruiz y Sánchez, 1997).

En el caso de la iniciación al deporte, los errores propiciados por la inmadurez del alumnado, implica que no ha podido aprender determinadas habilidades motrices porque tienen una exigencia que no es acorde con la edad y por lo tanto no se han podido aprender. Por ejemplo, es posible que no sean capaces de golpear con un objeto que tienen en la mano a un móvil que se aproxima con el fin de enviarlo lejos (como ocurre en béisbol), y se debe a que no tienen adquiridos los patrones básicos del movimiento de golpeo debido a que no están maduros, pero también pudiera ser que no se han presentado oportunidades para realizar esos actos motores en diversas situaciones.

Respecto a las habilidades motrices, señala Gagné (1987) que hacen falta dos elementos que parecen ser determinantes: la práctica continuada y la necesaria retroalimentación. Como veremos más adelante, dejar en manos de la práctica y la retroalimentación la consecución de la experiencia no es del todo acertado, hace falta además saber aplicar el conocimiento. En el deporte, la destreza mental y la destreza motriz son dos caras de una misma moneda y los expertos aplican estas habilidades adecuadamente, quedando patente en las situaciones de carácter abierto. Estas habilidades son capaces de ponerlas en práctica en muchas y diferentes condiciones. Por ejemplo, una persona experta en solucionar problemas en criptoaritmética desde el punto de vista de la habilidad motriz sólo necesita saber escribir, mientras que un experto en baloncesto necesita solucionar los problemas que le imponen los contrarios y a la vez necesita aplicar habilidades motrices muy complejas. Lo mismo podemos decir de otras investigaciones, como el caso de la solución de problemas por expertos en el ajedrez, que resulta ser una actividad mental compleja, pero con una ejecución física extraordinariamente sencilla. Es decir, lo que nos encontramos en el deporte son dos tipos de dificultades, por un lado mental y por otro lado motor, tal y como señala Mahlo (1981).

Para poder describir de una manera más adecuada las diferencias entre expertos y novatos, abordaremos los cambios observados desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo. Los cambios cuantitativos se manifiestan en la rapidez y en la eficacia de las ejecuciones, fundamentalmente en la velocidad y la precisión. Los cambios cualitativos se manifiestan en los cambios en las reglas de aplicación y en la comprensión a la hora de resolver problemas o realizar las ejecuciones. De los diferentes estudios se han obtenido un conjunto de características generales sobre las diferencias entre expertos y novatos que son las que se pueden comprobar en la tabla 2. Los datos parten de estudios en diversos dominios y en ellos ha podido demostrar que se cumplen situaciones similares en cada uno de los mismos (Chi, Glaser y Farr, 1988).

Tabla 2. Algunas de las características generales que diferencian a los expertos de los novatos (en Chi, Glaser y Farr, 1988).

a) Los expertos son excelentes en su propio dominio. No hay muchas evidencias que permitan afirmar que un experto en un dominio pueda transferir su conocimiento a otros dominios.
b) Los expertos perciben amplios patrones de significado en su propio dominio. Esto no significa que tengan una mayor capacidad, sino que tienen el conocimiento mejor organizado.
c) Los expertos son más rápidos. Aplican sus destrezas más rápido que los novatos y con menos posibilidad de errar. Tanto el tiempo de práctica como la posibilidad de abstraerse para solucionar problemas les permiten automatizar los movimientos a aplicar.
d) Los expertos tienen una mayor capacidad en la memoria a corto y a largo plazo. En el caso de la memoria a corto plazo no es más capacidad absoluta, sino más capacidad para liberarla de tareas que impiden su utilización. En el caso de la memoria a largo plazo, porque tienen mejor codificada la información.
e) Los novatos son más superficiales ante los problemas, mientras que los expertos profundizan más en la solución. Los expertos y los novatos pueden tener categorías conceptuales semejantes, pero los expertos las tienen basadas en principios, mientras que los novatos se basan en ideas superficiales.
f) Los expertos pasan más tiempo en analizar el problema desde un prisma cualitativo tratando de "comprender el problema", mientras que los novatos pasan inmediatamente a la acción sin analizar adecuadamente todos los elementos del problema.
g) Los expertos pueden controlar sus propias destrezas, pueden darse cuenta de sus propios errores y de sus limitaciones. Este autoconocimiento les permite manifestar adecuadamente el camino que deben seguir para solucionar los problemas, dependiendo menos de la información externa.

Con rasgos similares podemos presentar otras conclusiones parecidas obtenidas en el campo deportivo, como las aportadas por Ripoll (1987) entre jugadores novatos y ya especializados. En líneas generales, lo que se afirma es que los expertos son más rápidos, elaboran mejor el resultado, deciden de distinta y mejor manera, utilizan ejecuciones adecuadas y cometen menos errores. En la tabla 3 se pueden comprobar algunas diferencias entre jugadores expertos y novatos a la hora de la resolución de problemas tácticos en el deporte.

Percepción, atención y memoria

Un estudio que nos permite comprobar las características y las diferencias entre los expertos y los novatos es el de Chase y Simon (1973), realizado con grandes maestros de ajedrez (expertos) y jugadores principiantes (novatos). A grandes rasgos, lo que el estudio hace es comprobar cómo los grandes maestros tienen los componentes habituales de percepción más afianzados y desarrollados que los principiantes. Los expertos recordaban mayor número de piezas situadas del tablero cuando previamente habían visto una jugada e intentaban reproducirla en un tablero vacío. Posteriormente se hizo lo mismo pero colocando las piezas de manera aleatoria, y en este caso el número de errores y aciertos ante el tablero vacío era semejante. Es decir, los expertos perciben mejor porque ponen su atención en las jugadas relevantes reconociendo inmediatamente la configuración de las piezas y el tipo de movimiento de cada una de ellas, en suma, utilizan mejor su memoria porque tienen una codificación específica (De Groot, en Chi y Glaser, 1986). No es que tengan más memoria, sino que está mejor organizada en un dominio específico, porque cuando las condiciones son extrañas, el experto se comporta como un inexperto (Larkin y col., 1980. Posner, 1988). Ejemplos similares se han realizado en el deporte, como señalan Allard y Starkes (1991).

Para comprender este aspecto creemos que el concepto de chunk (porción) expresado por Miller (1956) puede servirnos de apoyo, cuando no es sólo un número determinado de ítemes percibidos, sino las agrupaciones de los mismos y las relaciones que hay entre ellos (significativas) lo que permite centrarse en las situaciones importantes. De esta forma, los novatos sólo pueden ir paso a paso, mientras que los expertos pueden actuar como un completo. Cuando observamos la actividad deportiva en un principiante comprobamos que no puede utilizar toda la información, va poco a poco intentando dominar la actividad propuesta, como

Tabla 3. Características y diferencias de la percepción, decisión y ejecución entre novatos y expertos en deportes para solucionar problemas tácticos según Ripoll (1987).

ATLETAS NOVATOS	ATLETAS EXPERTOS
- La información visual es potencial, corresponde a un conjunto de acontecimientos - La información es sobretodo tratada en la visión central - La "lectura" de los diferentes eventos es una cronología de sus apariciones - Se analiza un número importante de eventos, algunos irrelevantes - El tiempo utilizado para consultar cualquier evento es o demasiado corto o demasiado amplio, pero la información es incompleta - El tiempo total de análisis es elevado - Las respuestas motrices son normalmente inapropiadas	- La información visual es interventiva y con relación a los diferentes eventos - Se complementa entre la visión central y la visión periférica - La "lectura" es anticipada, dispone de la respuesta antes de que aparezcan los sucesos - El número de eventos a analizar está restringido a lo más pertinente - El tiempo utilizado para consultar cualquier evento es ajustado y la información completa - El tiempo total de análisis es reducido - Las respuestas motrices son apropiadas

si cada acción le supusiera un esfuerzo elevadísimo. La práctica permite que los sujetos adquieren una mayor posibilidad de codificación de la información mediante agrupaciones y relaciones complejas de ítemes adquiriendo estructuras de conocimiento y procedimiento más eficientes que los novatos (Siegler, 1985. Staszewski, 1988).

La codificación y descodificación de la declaración se ha estudiado utilizando documentos escritos y relatos hablados para comprobar cómo se codifica la información. El número de veces que se accede a distintas informaciones en la memoria es mayor para los expertos y ello les permite que puedan reconocer antes todo lo que se les pide (Perfetti, 1986. Staszewski, 1988). Otra particularidad de esta velocidad de acceso es que son capaces de desactivar también con mayor rapidez la descodificación de aquello que no debe ser atendido. En el caso del deporte podemos extraer conclusiones parecidas, cuando los jugadores expertos comprenden de manera rápida y precisa las instrucciones que les proporcionan, lo que les permite traducir adecuadamente la información recibida sobre diferentes movimientos y aplicar mejor su capacidad memorística durante el juego.

La medida de los componentes perceptivos puede ayudar a comprender las diferencias entre noveles y expertos, incluso para constatar talentos deportivos en una etapa precoz. Aunque la utilización de baterías de test no permite comprobar con absoluta precisión la capacidad y la posible progresión, sí es cierto que es una ayuda para detectar un nivel de mayor experiencia para el deporte (Abernethy y Russell, 1983). Las medidas del control dinámico visual, rango de la visión del color, equilibrio ojo-músculo, etc., permiten comprobar el nivel perceptivo.

Cuando la percepción no es adecuada, la selección de respuestas y la ejecución se ven afectadas. En los movimientos de golpeo y recepción, no reconocer la velocidad del móvil para una anticipación perceptiva puede limitar las posibilidades del control del mismo para que se realice convenientemente. También los novatos tienen más dificultad para percibir el lugar de llegada de un móvil, algo que los expertos pueden descifrar debido a la atención sobre determinados indicadores (Isaacs y Finch, 1983). Es cierto que con la edad y la práctica, la percepción y anticipación de los movimientos mejora, los errores son menores, pero la práctica no ofrece todas las soluciones, sino la complejidad de la acción a realizar (Bard, Fleury, Carrière y Bellec, 1981).

La adecuada atención selectiva en los expertos se manifiesta también a la hora de elegir la información más relevante que conduce a una ejecución más concretada, independiente del tipo de tarea a realizar (Abernethy, 1989. Abernethy, 1990. Abernethy y Russell, 1987a y 1987b. Goulet, Bard y Fleury, 1989), incluso los resultados aportados por Abernethy (1988) demuestran que la experiencia en el caso de esta atención selectiva va más allá de la influencia de la edad y sí es debido a una determinada práctica, de manera que el conocimiento específico y la exigencia en la ejecución son datos importantes para comprender la mejora de la atención selectiva y ese conocimiento específico y la exigencia en la ejecución vienen dados por la práctica (Abernethy, 1987).

La memoria del experto es mejor en cantidad, no sólo porque puede recordar más situaciones, ideas, contextos u operaciones que el novato, sino también en calidad, porque son capaces de recordar más acciones que son significativas durante la práctica, y a ésto añadimos que la edad no influye en gran medida, al menos entre los 15 y los 60 años (Charness, 1991). En el caso del deporte la situación es similar, el experto tiene más información para recordar y además esta información es más significativa para la práctica del juego, mientras que los novatos en los deportes suelen fijarse en lo intrascendente, como puede ser la vestimenta u otras características que pueden no tener ninguna importancia. Los expertos utilización los recuerdos que les permiten descifrar lo que tiene importancia durante la práctica y con ello conseguir mejores resultados (Chi y Glaser, 1986).

Toma de decisión y solución de problemas

La representación de un problema es distinta entre expertos y novatos, los primeros van directamente a los principios fundamentales, se concentran en lo que es sobresaliente, mientras que los novatos se centran en atributos superficiales pero perceptivamente más destacados, atienden a lo que parece más sobresaliente (Chi, 1985). Esta diferencia les hace utilizar estrategias de observación distintas, porque los expertos tienen una comprensión literal del problema, pero también son capaces de "leer entre líneas". En suma, los expertos están mediatizados por un control esquematizado, por un dominio específico y por una determinada estructura de conocimiento siendo más sencillos en sus descripciones, más naturales; mientras que los novatos son menos globales en sus esquemas de conocimiento declarativo previo al conocimiento práctico, y aunque puedan saber que la información o parte de la información es errónea, carecen de la suficiente capacidad para controlarla (Polson y Jeffries, 1985. Rissland, 1985).

Este conocimiento declarativo en un determinado dominio es un indicador del nivel y experiencia que las personas pueden tener en cuanto a la toma de decisión y solución de problemas deportivos (French y Thomas, 1987), si bien hay opiniones en contra o matizadas, como opina Magill (1998), cuando señala que en las habilidades abiertas no es necesario que los individuos demuestren conocimiento declarativo explícito, ya que un novato puede adquirir conocimiento implícito sin necesidad de explicar verbalmente cómo se realiza.

En estos trabajos de conocimiento declarativo, se comprueban diferentes situaciones entre expertos y novatos. Un trabajo de McMorris y Beazeluy (1997) se basó en enseñar un conjunto de diapositivas a jugadores expertos y novatos en fútbol y los resultados demostraron que los expertos tienen un mayor control del contexto en la observación del juego, pero si está poco estructurado, esta observación apenas ofrece diferencias entre novatos y expertos. En las situaciones estructuradas, los expertos pasan del control del contexto a un control central del objetivo, mientras que los novatos mantienen siempre un control central. Otro trabajo similar es el de Chiesi, Spilich y Voss (1979) basado en un experimento sobre el conocimiento en béisbol por jugadores de alto y bajo nivel. En este caso, cuando a los jugadores se les presentaban nuevas

acciones del juego, los de más nivel las asimilaban antes y mejor. Se debe esencialmente a que los jugadores de alto nivel aprenden a interpretar las acciones del juego en términos de objetivos del mismo. Otro trabajo de French y col. (1996) con niños expertos y no expertos en béisbol y con edades entre 7 y 10 años demostraron que los errores en la interpretación del juego presentado por imágenes tenían su base en la dificultad para controlar las condiciones críticas del juego y en la relación directa que existe entre el nivel de habilidad y el conocimiento táctico y en la solución de problemas.

Desde el punto de vista cualitativo, las estrategias de los expertos son más relevantes, de manera que planean distintas soluciones, son más persistentes, dan prioridad a aspectos que resultan relevantes para solucionar los problemas, detectan elementos cruciales, exploran mentalmente antes de dejarse llevar por la simple ejecución y aplican generalizaciones (específicas o generales, dependiendo del contexto) que han tenido éxito en anteriores situaciones. Por ejemplo, un jugador de baloncesto experto, cuando se encuentran ante un problema durante un partido para conseguir una canasta importante, busca situaciones en las que el jugador mejor situado pueda conseguir dicha canasta.

Los expertos utilizan representaciones mentales en sus soluciones, porque atienden a categorías que son claves en el problema, de manera que cuando esa representación no ofrece dudas es cuando se ponen a desarrollarla en la práctica, de esta forma su pensamiento va "hacia adelante". Los novatos tienen menos habilidad para construir o utilizar representaciones, ponen en práctica su idea sin tener una representación mental de la solución, tienden a ir "hacia atrás", volviendo a empezar por otra solución (Hunt, 1986. Larkin, 1985. Simon y Simon, 1978). En el ejemplo que estamos viendo del baloncesto, si la pérdida de balones está produciendo problemas durante el partido, los jugadores expertos atienden a este aspecto y tratan de corregirlo para que puedan conseguir el objetivo.

En la toma de decisión, los expertos tienen estrategias en cuanto a las diferencias espaciales y temporales, de manera que pueden modificar el movimiento durante su ejecución, algo que es verdaderamente difícil para los novatos (Gachoud, Mounoud, Hauert y Viviani, 1983). La organización de la respuesta en la toma de decisión mejora con la edad, lo que hace que el tiempo de reacción sea mejor para los niños y niñas más mayores que para los más pequeños. En este caso, la edad juega un papel fundamental debido a que la flexibilidad del sistema de selección de respuesta y de control de la propia acción progresa significativamente entre los seis y los doce años (Bartlett, 1988. Gagnon, Fleury y Bard, 1988. Gagnon, Bard, Fleury y Michaud, 1991 y 1992. Bard, Fleury y Goulet, 1994). Pero también la práctica determina una adecuada selección en las respuestas, tanto como pueda influir la edad, sobre todo en las etapas de formación deportiva inicial. No obstante, el estudio de French, Spurgeon y Nevett (1995) puntualiza que en las edades entre los 7 y los 10 años, hay una moderada correlación entre las medidas en las ejecuciones deportivas y la intensa práctica, lo que implica que dicha práctica debe ser presentada en situaciones de aplicación del conocimiento que se tiene hasta el momento. En estos casos, la variable sexo no tiene ninguna trascendencia, debido a que la influencia social no es todavía suficiente como para determinar una u otra práctica motriz (Beitel y Kuhlman, 1992).

La posibilidad de poder actuar y pensar en la siguiente acción es una facultad que tiene su origen, por un lado, en la práctica y en los automatismos que se consiguen con la repetición, y por otro por el conocimiento que han recibido. La figura 1 muestra una representación esquemática que se explica de la siguiente manera: cuando se está progresando en el primer movimiento, el siguiente movimiento se está planificando y a su vez otro estímulo se está introduciendo en el sistema, esto permite que la secuencia del movimiento pueda parecer fluida, sin saltos ni paradas. El experto puede permitirse esta secuencia porque tiene una serie de automatismos que le ayudan a mantener un movimiento constante.

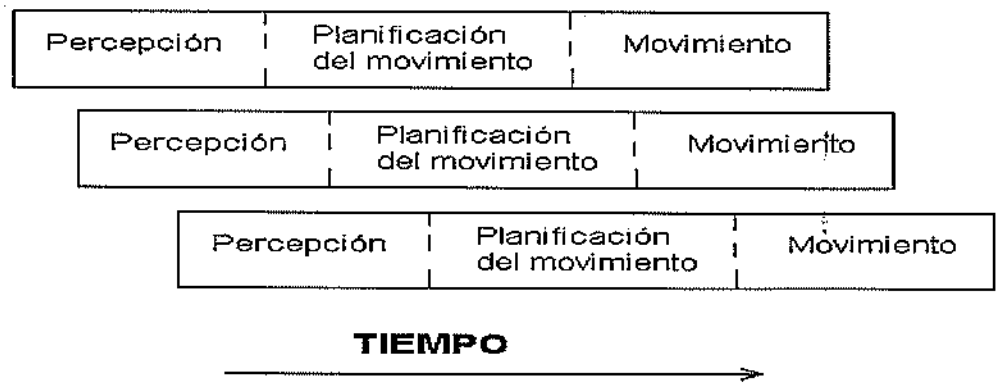


Figura 1.

Se puede deducir de este esquema de actuación que los expertos tienen un proceso mental en paralelo, donde se superponen diferentes elementos de una secuencia: a) percepción y trascripción de las sensaciones; b) proceso mental donde se planifican los movimientos; y c) ejecución. No podemos afirmar que los novatos puedan mantener este proceso mental, ya que se verá condicionado por el dominio práctico (Garland y Barry, 1990. McPherson, 1993). Como expresa Gentner (1988), las investigaciones enfatizan este proceso en paralelo por tres aspectos: a) el tiempo suficiente que tiene el experto para procesar; b) la posibilidad fisiológica de fijar su vista en la siguiente acción; y c) pueden ver su acción y la de su oponente en un contexto y no en una acción limitada en sí misma. Es decir, a igualdad de velocidad y exactitud en la ejecución, los novatos se diferencian en sus limitaciones cognitivas, por el contrario, a igualdad entre expertos, sus limitaciones vienen determinadas por el apartado motor.

Los expertos piensan más en el conjunto de toda la acción y pueden presentar variaciones manteniendo la cohesión, pero los inexpertos se centran en la ejecución mecánica, en no cometer errores para seguir un plan prefijado. Esto no significa que los expertos no realicen ejecuciones mecánicas, sino que éstas son automáticas. Por ejemplo, el jugador experto que bota una pelota a la vez que mantiene control visual externo sobre la acción, pero el inexperto tiene que mantener su atención en el bote.

En el caso de la transferencia, los expertos tienen ventaja sobre los novatos. Un trabajo de Ferrari (1999) realizado con karatecas, encontró que los expertos hacen una mejor transferencia intencional y utilizan su conocimiento específico en su respectivo dominio para trasladarlo a nuevas tareas. Aunque por regla general, los novatos y los expertos pueden recordar el mismo número de cosas observando un video de kárate, la diferencia está en el tipo de cosas que son capaces de recordar, ya que los expertos son más sofisticados en sus recuerdos y pueden influir en los nuevos aprendizajes utilizando estrategias distintas.

Los novatos utilizan la información más reciente, de manera que son muy dependientes de los estímulos exteriores para generar sus respuestas, mientras que los expertos utilizan la información previa como referencia, pero pueden no tenerla en cuenta si comprueban que no se ajusta a su idea o modelo de solución exigido, generando más ideas propias, de su propia experiencia (Bartlett, 1988). En el deporte se comprueba cuando los jugadores expertos utilizan la información que les proporcionan los técnicos, pero acomodan dicha información a la situación del juego, de manera que si tienen que desprenderse de esa información lo harán.

Entre las estrategias que ponen en práctica los expertos diferenciamos las siguientes (Staszewski, 1988):

a) Usan su conocimiento para reconocer problemas o subproblemas. Dividen el objetivo en subobjetivos, utilizando estados intermedios hacia el camino final. Mantienen una gran cantidad de información relevante durante la solución de un subobjetivo. En caso de errar, son capaces de retroceder hasta el último subobjetivo y continuar en otra dirección hasta llegar al problema final (Chi y Glaser, 1986).
b) Organizan planes de solución eficientes basados en sus descubrimientos de patrones familiares. La estrategia de medios y fines es habitual, siendo capaz de esperar hasta que aparece la situación más favorable. Consiste en buscar algún operador o solución aplicable (medios), en caso de que existan modificaciones se observan las diferencias hasta introducir situaciones menos difíciles y con ello eliminar las dificultades hasta aplicar la solución ideal (fines).La mecánica habitual es: comparar el punto de partida con el objetivo aplicando operadores apropiados, simplificar en la medida de lo posible la situación y aplicar nuevos operadores que permitan resolver la situación (Newell y Simon, 1972).
c) Recuperar los productos familiares de problemas anteriores en el curso de la ejecución de sus nuevos planes. La posibilidad de utilizar la transferencia por la acumulación de ejemplos hace que se separen las semejanzas y las diferencias. En las semejanzas, los expertos utilizan las propiedades que contienen cualidades y modos de acción comunes y en las diferencias exigen que se utilicen singularidades de actuación en cada caso. Es en las diferencias donde el experto se encuentra más impresionado, aunque intenta descubrir puntos en común para aplicar soluciones anteriores (Bartlett, 1988). El novato se encuentra con la dificultad de que lo adquirido pueda ser aplicado a otras nuevas situaciones.

El experto, en las estrategias generales de solución de problemas, y en el caso de que las respuestas no aparezcan, originará otras nuevas estrategias, ampliando y considerando más de una hipótesis para solucionar problemas, incluso planteando hipótesis alternativas coherentes con lo que saben y lo que les presentan. Los novatos tienen pocas posibilidades de acceder a soluciones precisas algorítmicas o heurísticas, se dejan llevar por la estrategia de ensayo-error y alcanzan sólo a partes de las soluciones, en muchos casos de forma espontánea, es decir, por azar, consiguiendo con ello un aprendizaje aleatorio pero no un aprendizaje significativo (Landa, 1987). En el caso del deporte encontramos situaciones semejantes, los expertos inciden en conseguir determinados resultados cuya suma permite conseguir el resultado final, es decir, son económicos en sus planteamientos; aquellos novatos que consiguen un resultado "por suerte" no sabrán el porqué y con ello no lograrán aprender.

La organización del conocimiento específico, en cantidad y en calidad, en la memoria del experto, está jerarquizada, similar a una taxonomía, de forma que identifican lo que tiene más y menos importancia de su dominio. Ante un problema, si el conocimiento específico no se puede aplicar porque no cumple los requisitos, entonces utilizan conocimiento general complementado con técnicas específicas para conseguir la suficiente capacidad para aplicar el conocimiento (Ericcson y Polson, 1988. Patel y Groen, 1991). Esto quiere decir que cuando un experto se encuentra con un problema poco definido, lo que hace es aplicar ideas generales que pueden solucionar

dicho problema; sólo en el caso de que el problema sea muy definido y conocido es cuando aplica ideas específicas. En el deporte nos encontramos situaciones parecidas, cuando en la lucha, un experto se enfrenta con un contrincante que tiene una serie de acciones conocidas, aquel utilizará una secuencia específica para conseguir vencer; sin embargo, si se enfrenta a un contrario no conocido que le plantea situaciones variadas, entonces recurre a secuencias generales, como intentar dirigir al contrario hacia alguna acción que él ya domina, para así conseguir su objetivo.

Si comprobamos la toma de decisión, entendida como una selección de respuestas ante las exigencias para cumplir determinado objetivo, hay estudios que parten de la necesidad de que los principiantes puedan tomar conciencia y tratar de comprender sus carencias para poder incidir en las habilidades deportivas, y no centrarse en unas correctas ejecuciones que luego no saben poner en práctica (Bunker y Thorpe, 1982. Devís y Peiró, 1992. Griffin, Mitchell y Oslin, 1997). Rink (1996) pone de manifiesto que la toma de decisión no siempre se cumple, sobretodo cuando no se dominan ciertos actos. Lo que afirma esta autora es que cuando hay que tomar una decisión y se selecciona una respuesta, ésta debe basarse en algo conocido. En este caso, los novatos, aunque se encuentren ante una situación deportiva nueva (por ejemplo, provocada por el profesor con el fin de comprobar cómo la solucionan), no necesariamente van a responder adecuadamente si no conocen determinadas herramientas (técnicas) que puedan utilizarse para resolver dicha situación, algo que si pueden y se espera de los jugadores expertos. Esto nos conduce a una situación que no es fácil de resolver, (tampoco es el objetivo de este trabajo) si empezar incidiendo en la técnica o en la táctica, pero nos hemos posicionado en otros trabajos (Castejón y López, 1997. López y Castejón, 1998a y 1998b).

Realizaciones

En cualquier ejecución experta lo primero que se comprueba es la rapidez. Como señala Gagné (1991), una de las características determinante en el experto es la rapidez que se puede observar cuando hay que realizar una actividad encadenada, como puede ser arrancar un coche, donde los principiantes necesitan valerse de información adicional, normalmente visual, para poder llevar a cabo toda la operación; lo mismo podríamos decir de la propia conducción, cuando los novatos necesitan prestar atención a todos y cada uno de los elementos de manera secuencial, mientras que el experto es capaz de realizar varias acciones en un mismo momento (Lesgold y otros, 1988. Voss y Post, 1988).

Los expertos demuestran que lo son, es decir, tienen la facultad de que además de conocer su materia con profundidad, tienen un conocimiento procedimental que demuestran en la práctica, comprobándose que tienen un gran domino de su materia. Con unas adecuadas reglas especializadas para manejar la información consiguen poner en práctica sus conocimientos sobre reconocimiento de patrones significativos para decidir con rapidez (Allard y Starkes, 1991. Chi, Feltovich y Glaser, 1981). Mediante la práctica logran la disminución del tiempo de reacción, pero no sólo por la repetición, sino por la posibilidad de unificar la información almacenada y por la posibilidad para acceder a dicha información y ponerla en práctica. Pensar que la simple práctica consigue mejorar la experiencia de los individuos es un error. El argumento de Ericcson y Smith (1991) es elocuente cuando afirman que un grupo de personas es capaz de emular al gran maestro en la situación del ajedrez comentada anteriormente (sólo a nivel perceptivo), de manera que con un entrenamiento de unas 50 horas, este grupo de personas es capaz de realizar el mismo número de aciertos que los grandes maestros. La diferencia es que estos últimos además de colocar las piezas saben jugar al ajedrez. En el deporte encontramos situaciones semejantes, los deportistas expertos tienen un conocimiento sobre lo que hacen y además lo ponen en práctica para intentar conseguir los mejores resultados (Turner y Martinek, 1992).

Las ejecuciones en los expertos implican una serie de adaptaciones que vienen precedidas por una correcta interpretación perceptiva y una adecuada selección de respuestas que repercuten en un control de la ejecución, logrando que "una misma operación ha de ejecutarse una vez de una manera y en otro momento de otra, y, como solemos decir, cada manera específica está 'adaptada a la ocasión'" (Bartlett, 1988, p. 20). Al tener una memoria operativa más eficiente para las ejecuciones, dicha memoria queda liberada para pensar en las acciones que tiene que realizar y adaptarlas correctamente. Esta capacidad se comprueba en los movimientos deportivos, cuando un sujeto está realizando una acción y a la vez ya se encuentran pensando en la siguiente, sin necesidad de que termina la primera, por lo que pueden realizar acciones combinadas. Temprado, Della-Gresta y Laurent (1997) demostraron que los jugadores expertos en voleibol coordinan mejor los movimientos del hombro-codo-muñeca, proporcionándoles un mejor control ante cambios ambientales.

Otra característica que hay que resaltar es la fluidez en la ejecución. Los expertos tienen un control del movimiento que parece que lo hacen sencillo, sin sobresaltos o paradas durante la ejecución; los novatos realizan sobreesfuerzos para ejecutar las acciones, de manera que pierden mucha energía en controlar el movimiento. Este control neurológico es profundo en los expertos (automatismo), mientras que en los novatos, las paradas se deben a que necesita prestar atención a las características del entorno o al propio movimiento para poder seguir realizándole (Brown y DeLoache, 1978. Landa, 1987). En el deporte observamos la fluidez en cada uno de los movimientos de los expertos, como ocurre en la gimnasia artística, el patinaje, la natación, etc. Estas ejecuciones se encuentran bajo unos automatismos que ayudan a que el sujeto pueda atender y prestar su atención a elementos que le auxilien a conseguir los objetivos motores propuestos (Singer, 1986).

En otros casos, la pasividad de los novatos, sobre todo los niños y niñas ante las nuevas experiencias, se debe a que sus conocimientos anteriores no les permiten analizar las consecuencias de su acción en muchas de las tareas que tienen que realizar. Esto no significa que no sean capaces de regular sus actos, sino que no tienen todavía los procedimientos para el control de la situación y sus consecuencias. En muchas

tareas motrices, esto puede ser una ventaja, debido a que carecen del temor inicial y sus posibles repercusiones. Por ejemplo, un novato adulto que se inicia al esquí tiene más dificultades que un niño novato; el adulto sopesa el resultado que le produce una caída y en las consecuencias de la misma, algo que no ocurre en los niños, esto permite un avance inicial mucho mayor en los pequeños que en los mayores.

La regulación de los movimientos en los adultos y en los niños considerados en los dos casos como novatos, sigue el mismo patrón, pero los más jóvenes demuestran una mayor progresión en tareas que no sean muy complejas. El proceso en el control y regulación de los movimientos tiene la siguiente secuencia: a) predicción de las consecuencias de la acción; b) anticipar el funcionamiento de su actuación; c) verificar la propia acción; y d) comprobar el resultado. A esto debemos añadir las posibles coordinaciones y nuevas actuaciones que se derivan de la acción (Brown y DeLoache, 1978). Los estudios con los niños pequeños entre 7 y 12 años (Dunham, 1977), han argumentado que la precisión no es relevante entre estas edades cuando el rendimiento no es muy importante, lo que implica que no es necesario practicar con lentitud tareas de ejecución sencilla para que puedan ser aprendidas.

En la ejecución del experto encontramos que la información que se proporciona durante dicha ejecución, o no es tenida en cuenta o no es percibida, es más, esta información puede ocasionar errores en la ejecución, al tener que prestar atención a la información y por lo tanto no poder controlar el movimiento. No obstante, la información del entorno para el deportista es crucial, ya que le permite iniciar, retardar o acelerar el movimiento, mientras que el novato inicia la acción sin solución de continuidad, como hace un bateador experto, que inicia el bateo de manera que la pelota no pueda quedar fuera del alcance final de su vuelo, o bien retarda el movimiento para no tener que cambiar su golpe en el último momento (Bartlett, 1988. Gentner, 1988).

La anticipación en la ejecución de un experto es otra capacidad notable. Es una respuesta que puede observarse antes de que llegue el momento de la acción apropiada. En primer lugar tiene una base perceptiva, de manera que el experto recupera de la memoria información sobre características dominantes en el contexto que se utiliza como regla de actuación durante la ejecución, siempre y cuando no haya que mantener toda esa información memorística durante mucho tiempo. El ejecutante acelera su movimiento porque interpreta las señales no como una simple sucesión de eventos, sino como una serie de elementos que están unidos, poseen un orden y una forma determinada que permiten iniciar, retardar o acelerar un movimiento. Es como si los estímulos estuvieran agrupados y proporcionaran más información que si estuvieran aislados, aunque todos ellos presentes (Poulton, 1952). El novato necesita que esta información lleve una secuencia y sea evidente, mientras que el experto comprueba que lo que está en el momento presente es de utilidad y se dispone a comprobar lo que viene a continuación (Bartlett, 1988). En la percepción de la velocidad, la diferencia en la edad sí es significativa, sobre todo para que puedan realizar una anticipación mínima (Haywood, Greenwald y Lewis, 1981).

LA ENSEÑANZA DIRIGIDA AL INEXPERTO. INTERVENCIÓN DOCENTE

Como hemos visto, entre otras particularidades, los expertos manifiestan su ventaja en el procesamiento de la información, en las estrategias para mejorar en el aprendizaje de la ejecución y en el control de sus procesos emocionales. Así que para poder ayudar a los novatos es necesaria "Una planificación sistemática para mejorar el ambiente y las condiciones de la práctica, así como el funcionamiento de los procesos personales" (Singer, 1986, p. 227). Es por ello que una correcta intervención docente proporciona mayores posibilidades que intentar realizar una simple práctica constante y repetitiva. Es cierto que hay que realizar práctica continua y utilizar correctamente la retroalimentación, pero además es necesario que los sujetos aumenten su conocimiento. De manera que hay que insistir en la transferencia, porque lo que se aprende anteriormente influye sobre los nuevos aprendizajes; hay que utilizar cierto nivel de perfeccionamiento y sincronización en tareas complejas y en tareas específicas; hay que incidir en la necesidad de que la práctica influya en la retención y en la memoria a largo plazo y por último; señalar que la retención aumenta cuando se trata de tareas significativas, tal como las perciba el interesado. Como señalan Joyce y Weil (1985), las personas que van siendo más expertas necesitan condiciones más cambiantes para mejorar en sus prestaciones "cuando los individuos son más complejos, el medio necesita cambiar si se quiere que el desarrollo siga siendo óptimo" (p. 442), pero además es necesario que esos cambios tengan un ajuste con el nivel conceptual que posean los sujetos.

Cuando se plantea la iniciación deportiva es necesario que las tareas encomendadas permitan que los alumnos y alumnas aprendan más, y puedan utilizar este aprendizaje en su vida diaria. Sin embargo, las limitaciones en las propias clases se encuentran a la orden del día. Para empezar, el profesor opta por un dominio de habilidades básicas que van aumentando a medida que el alumno es más capaz, y ese predominio de las habilidades y destrezas básicas es el punto de partida para otras de más complejidad (Castejón, 1995b. López y Castejón, 1998a y 1998b).

Las diferencias en las edades escolares son suficientes para demostrar que determinados patrones de movimiento necesitan depurarse (Ruiz, 1987), y que muchos de ellos van mejorando con la edad y con la ejercitación, un ejemplo claro son los diferentes patrones básicos señalados por Wickstrom (1990). También el rendimiento en las capacidades físicas básicas tiene su evolución, de manera que existe una correlación positiva entre el crecimiento biológico y los resultados en las capacidades físicas básicas durante toda la edad escolar (Malina y Bouchard, 1991. Rowland, 1990). Es cierto que la velocidad de ejecución aumenta con la edad, pero además se incrementa el ajuste del procesamiento de información a los estímulos que difieren en complejidad, de manera que con la práctica adecuada se utiliza una mejor estrategia y un mejor plan de actuación, y en los resultados aumenta la exactitud de la ejecución (Pellegrino, 1986).

Así, Ruiz (1995), trata de incidir en una aplicación didáctica que intente alumnos independientes y estratégicos y propone para ello situaciones prácticas en la que no haya una reproducción mecánica, porque así no conseguiremos favorecer esa autonomía. En este caso, se trata de proponer actividades que vayan ligeramente por delante de lo que los alumnos y alumnas son capaces de comprender y llevar a la práctica, en la línea de las ideas preconizadas por Vygotski (1995).

Entre las distintas posibilidades y las propuestas anteriormente analizadas, se presentan un conjunto de opciones en dos fases, la preactiva y la interactiva, para conseguir que nuestro alumnado pueda ir un poco más allá de lo que pueden hacer. No pretendemos conseguir avezados expertos en nuestras clases de iniciación deportiva, pero sí intentar que puedan lograr aprendizajes que conduzcan a una implicación mayor hacia la práctica deportiva. Como veremos, la mayoría de las propuestas tienen mayor relación con los componentes técnicos y tácticos, pero en ningún caso estos componentes serán excluyentes, ya que nuestro deseo es incidir en toda la práctica deportiva.

Fase preactiva

La preparación previa de las actividades y tareas a desarrollar deben seguir un plan de actuación sabiendo que existen diferencias individuales, de manera que hay que organizar la secuencia y el control de las mismas para un progreso óptimo. El alumnado con más experiencia tiene más facilidad para realizar algunas de las actividades y en determinadas situaciones aprovechan mejor los aprendizajes por tener una mayor capacidad, lo que significa que debemos emplear tareas que sirvan para cada nivel de ejecución y conocimiento y que los alumnos puedan aportar su esfuerzo de manera apropiada, controlen su propio progreso y soliciten y faciliten consejo durante la práctica.

El profesor debe ir progresando por etapas de manera que pueda pasar de situaciones de complejidad sencilla, donde las alternativas sean menores, a otros niveles de complejidad mayor, donde existan más alternativas, tal y como argumentan Joyce y Weil (1985): 1) un primer estadio donde utilizar esquemas de actuación más fijos y estructurados, pero con alternativas; 2) un segundo estadio donde pueda comprobarse el punto de vista del ejecutante, comenzando por establecer cierta divergencia; 3) un tercer estadio donde empieza a crearse una nueva situación, teniendo en cuenta sus acciones y las de los demás; y 4) un último estadio de independencia para originar situaciones sin necesidad de una ayuda externa. En cualquier caso, no hay que olvidarse que requiere un punto de partida individualizado.

Para llegar a emplear correctamente estos estadios, el profesor debe intentar, al menos, tres identificaciones para lograr que sus alumnos puedan aumentar su nivel de experiencia: a) conocer lo más exactamente posible el nivel de desarrollo en que se encuentran; b) crear el medio más ideal para que los alumnos puedan manifestar su nivel de desarrollo; y c)intentar variar y modificar el ambiente para acrecentar la complejidad de las acciones hasta un nivel óptimo de desarrollo. Con ello se pretende estimular a los alumnos para que generen ideas, apoyando iniciativas y manteniendo la actividad, pero provocando que imaginen e intenten representar lo que van a hacer antes de actuar y reflexionando sobre las consecuencias de su actuación. Esto hace que pueda comprobarse cómo mejoran en su conocimiento y en su aplicación.

Una vez elaborado el documento que servirá de guía en la práctica, el profesorado no debe seguirlo como un guión de una obra teatral que no admite cambios, sino todo lo contrario, debe ser lo suficientemente flexible para que pueda adaptarse a las necesidades que van aconteciendo en la práctica y que permiten que todos los alumnos gocen de las máximas posibilidades para aprender cuanto sea de su necesidad (Tinning, 1992).

Fase interactiva

En primer lugar, cuando el profesor comunica a su alumnado la actividad a realizar, debe conseguir que la información sea presentada de forma muy organizada y significativa, para que puedan desarrollar organizaciones y elaboraciones, siendo necesario que existan gran cantidad de ejemplos y contraejemplos que permitan extraer conclusiones y generalizaciones hacia situaciones que tengan puntos en común. No es exclusivamente información de lo que estamos hablando, porque no se puede sustituir información o instrucciones por parte de la práctica, debido a que en los novatos no producen mejoras significativas (Emmen y otros, 1985).

Sabemos que la capacidad perceptiva está limitada, lo que recibe el alumno es información, pero no podemos proporcionar más de la que es capaz de atender. Lo que sí es necesario es que los estímulos puedan cambiar, para que las variaciones le permitan comprobar las distintas situaciones y contextos. Por ejemplo, si intentamos que un alumno comprenda la dificultad de rebasar a un oponente será necesario que la información que tenga que procesar no tenga excesivos estímulos, como ocurre en un uno contra uno, sino que será mejor reducir la situación a un dos contra uno, de manera que la simplificación contenga un menor número de estímulos.

Hay que entender que los alumnos con más experiencia pueden extraer información de manera más precisa, y esto es lo que debemos realizar cuando presentemos las diferentes tareas, además de que la puedan utilizar en diferentes situaciones y contextos, siempre que mantengan algún punto en común. Es por ello que la opitulación del profesorado consistirá en una información adaptada a las posibilidades del alumnado. Por ejemplo, si se ha señalado que la atención del novato suele ser dispersa, sobre puntos no relevantes, pues en estos casos la intervención docente deberá encaminarse a qué elementos son los más significativos para atender (Isaacs y Finch, 1983). Como señala Anzai (1991) hay que intentar que la información: a) sea adecuada como representación del conocimiento; b) tenga posibilidad de distinguir entre lo relevante e irrelevante; y c) permita usar la información relevante de una manera adecuada. En suma, se pretende que se pueda desarrollar una experiencia con conocimiento para provocar un aprendizaje significativo, que permita aplicar su conoci-

miento más allá de la simple práctica (Camerer y Johnson, 1991).

Cuando el alumno se enfrenta a la práctica, hay que intentar que: 1) haya una estructura instruccional de manera que cada unidad a enseñar tenga al menos una información, un objetivo, un concepto y una destreza; 2) exista una secuencia, de manera que comienza con una información pero se va haciendo más compleja a medida que se domina (por ejemplo puede ser más explícita al principio y ser más implícita al final); y 3) se tenga y se manifieste un dominio de lo que se desea que el alumno aprenda, de esta forma se puede conseguir que la evaluación sea continua.

La práctica variable permite un aprendizaje adaptado y significativo, de manera que dicha variabilidad representa un desarrollo de esquemas adaptados a las situaciones (Bertsch y Reynaud, 1988). Hay que recordar que los novatos prestan más atención a las primeras propuestas, mientras que los expertos prestan atención a todo el contexto y a los aspectos más representativos, lo que nos indica que como profesores debemos incitar a que los alumnos vayan diversificando sus actuaciones motrices.

Durante la práctica hay que intentar provocar que el jugador elija la mejor solución que posee y domina, de forma que utiliza los conocimientos e intenta aplicarlos dentro de sus límites, apelando si es posible al poder de creación. El profesor deberá actuar como guía durante este proceso y no dejar, y menos creer, que el alumnado se encargará de todo. Es mejor que la conducción hacia la práctica sea guiada por el profesor, que podrá manipular los estímulos. Por ejemplo, dejar que los alumnos jueguen un partido no necesariamente provoca el suficiente aprendizaje debido a que las diferencias de nivel no permite que puedan procesarse los estímulos, deberá plantearse situaciones más sencillas para que los estímulos no sean tan elevados que implique que el alumno no controle sus actuaciones (Bayer, 1986).

La utilización del descubrimiento guiado permite que el alumnado alcance y comprenda toda una serie de conceptos y aplicaciones que tienen un efecto acumulativo. Como señalan Mosston y Ashworth (1993), este tipo de enseñanza debe provocar respuestas descubiertas por el alumno, respetando las posibles opciones que son encontradas. No es necesario afirmar que hay una sola respuesta, sino que los alumnos van adaptando la información a sus posibilidades y las respuestas pueden ser variadas, pero siempre en la dirección y el objetivo que se pretendan, consiguiendo diferentes expectativas, debido al nivel de aprendizaje del alumnado y a su grado de desarrollo motor y cognitivo (Sánchez Bañuelos, 1984).

Cuando se plantea la práctica de enseñanza se comprueba la dificultad para tomar preferencia por la decisión o por la ejecución, de manera que en algunas situaciones una prima sobre la otra. En cualquier caso, es cierto que no valdrá cualquier ejecución, sino aquella que el sujeto domina o ha utilizado alguna vez para solucionar problemas tácticos anteriores y que puede transferir a los nuevos. De esta forma, los alumnos aumentan su nivel de experiencia a medida que se le presentan las elecciones una y otra vez, de forma que en el transcurso del tiempo, los sujetos van ajustando su forma de actuar a la experiencia y entienden y analizan las situaciones, adquiriendo más información y seleccionando las respuestas hasta alcanzar cierto grado de comportamiento estable (Luce, 1979). Por ejemplo, si los alumnos han resuelto una situación de dos contra uno en baloncesto y tiene características comunes con el dos contra uno que se está intentando solucionar en balonmano, será factible hacer que recuerden las decisiones que tomaban en la situación anterior para poder ponerla en práctica en la nueva situación. En un ejemplo como este, se intenta que utilicen la transferencia y generalización de sus resultados a diferentes problemas que tengan nexos de unión, de manera que los alumnos puedan enfrentarse a nuevos contextos aplicando similitudes.

En cuanto a la rapidez, característica que manifiesta el experto sobre el novato, hay que intentar que se propongan situaciones en las que las condiciones de práctica de la ejecución se desenvuelvan en el contexto real, siempre que sea posible y la dificultad no sea tan elevada que desvirtúe el movimiento. Emplear una práctica repetitiva tiene su importancia porque ayuda a conseguir automatismos, pero esa práctica debe realizarse en situación de aplicación directa del conocimiento que se tiene de la misma. Por ejemplo, si una persona tiene que ejecutar un golpe en tenis, no sirve que se realice contra una pared, debido a que esta pared no puede comportarse nunca como un adversario, lo que habrá que hacer es buscar una situación que haga que el individuo realice el mismo golpe muchas veces pero buscando que se haga contra un adversario que le "obliga" a realizar dicho golpe.

Por último, y en referencia al conocimiento de los resultados, hay que emplear retroalimentación que ofrezca mejoras dependiendo del contexto y del tipo de práctica (Famose, 1992. Riera, 1989. Ruiz, 1994). Un conocimiento de los resultados que haga que se pueda corregir la actuación siguiente es necesario para que el alumno pueda comparar lo que conoce con lo que hace. En algunos casos, el conocimiento de los resultados interrogativo (Castejón, 1995a. Castejón y Pérez-Llantada, 1999. Lera y otros, 1997) permite que se pueda prestar, en determinadas situaciones, un aumento de la atención, ya que se enfoca a lo verdaderamente relevante. En cualquier caso, la información que necesita el ejecutante debe provocar la suficiente atención como para mejorar sus intentos y conseguir afianzar los aprendizajes.

BIBLIOGRAFÍA

Abernethy, B. (1987). Selective attention in fast ball sports II: experts-novice differences. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport,* 19 (4), 7-16.

Abernethy, B. (1988). The effects of age and expertise upon perceptual skill development in a racquet sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 59 (3), 210-221.

Abernethy, B. (1989). Expert-novice difference in perception: How expert does the expert have to be? *Canadian Journal of Sport Science,* 14 (1), 27-30.

Abernethy, B. (1990). Anticipation in squash: differences in advance cue utilization between expert and novice players. *Journal of Sport Science*, 8, 17-34.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1983). Skill in tennis: Considerations for talent identification and skill development. *Australian Journal of Sport Sciencies*, 3 (1), 3-12.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1987a). Expert-novice differences in an applied selective attention task. *Journal of Sport Psychology*, 9, 326-345.

Abernethy, B. y Russell, D.G. (1987b). The relationship between expertise and visual search strategy in a racquet sport. *Human Movement Science*, 6, 283-319.

Allard, F. y Starkes, J.L. (1991). Motor-skill experts in sports and others domains. En K.A. ERICCSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 126-152.

Anzai, Y. (1991). Learning and use of representations for phisics expertise. En K.A. ERICCSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 64-92.

Bard, C., Fleury, M., Carrière, L. y Bellec, J. (1981). Components of the coincidence-anticipation behavior of children aged from 6 to 11 years. *Perceptual and Motor Skills*, 52, 547-556.

Bard, C., Fleury, M. y Goulet, C. (1994). Relationship between perceptual strategies and response adequacy in sport situations. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 266-281.

Bartlett, F. (1988). Pensamiento: un estudio de psicología experimental y social. Madrid. Debate.

Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona. Hispano europea.

Beitel, P.A. y Kuhlman, J.S. (1992). Relationship among age, sex, and depth of sport experience with initial open-task performance by 4- to 9- year-old children. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 387-396.

Bertsch, J. y Reynaud, B. (1988). Conditions d'apprentissage et acquisition d'habiletés sportives chez l'enfant. *Science et Motricité*, 5, 31-38.

Brown, A.L. y DeLoache, J.S. (1978). Skills, plans and self-regulation. En R.S. SIEGLER (ed.), *Children's thinking: What develops?*. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 3-35.

Bunker, D. y Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 19 (1), 5-8.

Camerer, C.F. y Johnson, E.J. (1991). The process-performance paradox in experts judgment. En K.A. ERICCSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 195-217.

Castejón, F.J. (1995a). Influencia del tipo de conocimiento de los resultados en forma de pregunta. Actas Congreso Científico Olímpico-1992. *Pedagogía y Educación Física comparada. Deporte y documentación*, nº 24, vol. III. Málaga. Instituto Andaluz del Deporte, pp. 307-309

Castejón, F.J. (1995b). *Fundamentos de iniciación deportiva y actividades físicas organizadas*. Madrid. Dykinson.

Castejón, F.J, (1996). *Evaluación de programas en Educación Física*. Madrid. Gymnos.

Castejón, F.J. y López, V. (1997). Iniciación deportiva. En F.J. CASTEJÓN, (coord.), *Manual del maestro especialista en Educación Física*. Madrid. Pila Teleña, pp. 137-172.

Castejón, F.J. y Pérez-Llantada, M.C. (1999). *La utilización del conocimiento de los resultados interrogativo en una habilidad deportiva*. Habilidad Motriz, 13, 5-8.

Charness, N. (1991). Expertise in chess: the balance between knowledge and search. En K.A. ERICCSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp.39-63.

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.E. SIEGLER (ed.), *Children's thinking. What develops?* Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 73-96.

Chi, M.T.H. (1985). Interactive roles of knowledge and strategies in the development of organized sorting and recall. En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills*, vol. 2. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 457-483.

Chi, M.T.H., Feltovich, P.J. y Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.

Chi, M.T.H. y Glaser, R. (1986). Capacidad de resolución de problemas. En R.J. STERNBERG (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona. Labor, pp. 293-324.

Chi, M.T.H., Glaser, R. y Farr, M.J. (Eds.) (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum.

Chiesi, H.L., Spilich, G.J. y Voss, J.F. (1979). Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 18, 257-273.

Devís, J. y Peiró, C. (1992). *Nuevas perspectivas curriculares en Educación Física: la salud y los juegos modificados*. Barcelona.Inde.

Dunham, P. (1977). Age, sex, speed and practice in coincidence-anticipation performance in children. *Perceptual and Motor Skills*, 45, 187-193.

Emmen, H.H., Wesseling, L.G., Bootsma, R.J., Whiting, H.T.A. y Van Wieringen, P.C.W. (1985). The effect of viedo-modelling and video-feedback on the learning of the tennis service in novices. *Journal of Sports Sciences,* 3, 127-138.

Ericcson, K.A. y Polson, P.G. (1988). A cognitive analysis of exceptional memory for restaurant orders. En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.), *The nature of expertise.* Hillsdale, N.J., L. Erlbaum, pp. 23-70.

Ericcson, K.A. y Smith, J. (1991). Prospects and limits of the empirical study of expertise: an introduction. En K.A. ERICCSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise.* London. Cambridge University Press, pp. 1-38.

Famose, J.P. (1992). *Aprendizaje motor y dificultad de la tarea.* Barcelona. Paidotribo.

Ferrari, M. (1999). Influence of expertise on the intentional transfer of motor skill. *Journal of Motor Behavior,* 31 (1), 79-85

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., 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 (3), 194-201.

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 (4), 386-395.

Gachoud, J.P., Mounoud, P., Hauert, C.A. y Viviani, P. (1983). Motor strategies in lifting movements: A comparison of adult and child performance. *Journal of Motor Behavior,* 15 (3), 202-216.

Gagné, E.D. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar.* Madrid. Visor.

Gagné, R.M. (1987). *Las condiciones del aprendizaje* (4ª edición). México. Interamericana.

Gagnon, M., Fleury, M. y Bard, C. (1988). Connaissance des résultats et contrôle spaciotemporel dans une tâche d'anticipation-coïncidence chez des enfants de 6 à 10 ans. *Revue Canadienne de Psychologie,* 42 (3), 347-363.

Gagnon, M., Bard, C., Fleury, M. y Michaud, D. (1991). Influence de la vitesse du stimulus sur l'organisation temporelle de la reponse motrice lors d'une tâche d'anticipation-coïncidence chez des enfants de 6 et 10 ans. *European Bulletin of Cognitive Psychology,* 11 (5), 537-554.

Gagnon, M., Bard, C., Fleury, M. y Michaud, D. (1992). Performance et apprentissage d'une activité d'anticipation-coïncidence chez des enfants de 6 et 10 ans. *L'Année Psychologique,* 92, 9-28.

Garland, D.J. y Barry, J.R. (1990). Sport expertise: The cognitive advantage. *Perceptual and Motor Skills,* 70, 1299-1314.

Gentner, D.R. (1988). Expertise in typerwriting. En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.), *The nature of expertise. Hillsdale,* N.J.. L. Erlbaum, pp. 1-21.

Goulet, C., Bard, C, y 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.

Griffin, L.L., Mitchell, S.A. y Oslin, J.L. (1997). *Teaching sport concepts and skills.* Champaign, IL.. Human kinetics.

Haywood, K.M., Greenwald, G. y Lewis, C. (1981). Contextual factors and age group differences in coincidence-anticipation performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport,* 52 (4), 458-464.

Hunt, E. (1986). Capacidad verbal. En R.J. STERNBERG (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información.* Barcelona, Labor, pp. 39-74.

Isaacs, L.D. y Finch, A.E. (1983). Anticipatory timing of beginning and intermediate tennis players. *Perceptual and Motor Skills,* 57, 451-454.

Joyce, B. y Weil, M. (1985). *Modelos de enseñanza.* Madrid. Anaya.

Landa, L.N. (1987). A fragment of a learning based on the algo-heuristic theory of instruction. En C. M. REIGELUTH (ed.) *Instructional theories in action. Lessons illustrating selected theories and models.* Hillsdale, N. J., L. Erlbaum, pp. 113-159.

Larkin, J.H. (1985). Understanding, problem representations and skill in physics. En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills,* vol. 2. Hillsdale, N.J., L. Erlbaum, pp. 141-159.

Larkin, J.H., McDermott, J., Simon, D.P. y Simon, H.A. (1980). *Expert and novice performance in solving physics problems. Science,* 208, 1335-1342.

Lera, A., Llena, R., Muñoz, A.L., Veiga, M.B. y Castejón, F.J. (1997). La utilización del conocimiento de los resultados interrogativo en el aprendizaje de una habilidad deportiva. *Áskesis, 3.*

Lesgold, A., Glaser, R., Rubison, H., Klopfer, D., Feltovich, P. y Wang, Y. (1988). Expertise in a complex skill. Diagnosing X-ray pictures.En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.), *The nature of expertise.* Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 311- 342.

López, V. y Castejón, F.J. (1998a). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Su implicación en el aprendizaje y la enseñanza (I). *Revista de Educación física. Renovar la teoría y la práctica,* 68, 5-9.

López, V. y Castejón, F.J. (1998b). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Su implicación en el aprendizaje y la enseñanza (II). *Revista de Educación física. Renovar la teoría y la práctica*, 68, 12-16.

Luce, R.D. (1979). Estudios psicológicos de la toma de decisiones riesgosas. En W. EDWARDS y A. TVERSKY (comp.) *Toma de decisiones*. México. Fondo de Cultura Económica, pp. 348-366.

Magill, M.A. (1998). Knowledge is more than we can talk about: Implicit learning in motor skill acquisition. *Research Quarterly of Exercise and Sport*, 69 (2), 104-110.

Mahlo, F. (1981). *La acción táctica en el juego*. La Habana. Pueblo y Educación.

Malina, R.M. y Bouchard, C. (1991). *Growth, maduration, and physical activity*. Champaign, IL.. Human kinetics.

McMorris, T. y Beazeluy, A. (1997). Performance of experienced and inexperience soccer players on soccer specific test of recall, visual search and decision-making. *Journal of Human Movement Studies*, 33, 1-13.

McPherson, S.L. (1993). The influence of player experience on problem solving during batting preparation in baseball. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 304-325.

Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

Mosston, M. Ashworth, S. (1993). *La enseñanza de la educación física. La reforma de los estilos de enseñanza*. Barcelona. Hispano europea.

Newell, A. y Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, N.J.. Prentice-Hall.

Olson, J.R. y Biolsin, K.J. (1991). Techniques for representing expert knowledge. En K.A. ERICSSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 240-285

Patel, V.L. y Groen G.J. (1991). The nature of medical expertise: a critical look. En K.A. ERICSSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 93-125.

Pellegrino, J.W. (1986). Capacidad de razonamiento inductivo. En R.J. STERNBERG (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona. Labor, pp. 253-291.

Perfetti, C.A. (1986). Capacidad lectora. En R.J. STERNBERG (ed.), *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona. Labor, pp.75-106.

Polson, P.G. y Jeffries, R. (1985). Instruction in general problem-solving skills: an analysis of four approaches. En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills*, vol. 1. Hillsdale, N.J..L. Erlbaum, pp. 417-455.

Posner, M.I. (1988). Introduction: What is it to be an expert?. En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.), *The nature of expertise*. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. XXIX-XXXVI.

Poulton, E.C. (1952). The basis of perceptual anticipation in tracking. *British Journal of Psychology*, 43, 295-302.

Riera, J. (1989). *Aprendizaje de la técnica y la táctica deportiva*. Barcelona. Inde.

Rink, J.E. (1996). Foundations for the learning and instruction of sport and games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15 (4), 399-417.

Ripoll, H. (1987). Stratégies de prise d'informations visuelles dans les taches de résolution de problèmes tactiques en sport. En H. RIPOLL y G. AZEMAS, *Traitemesnt des informations visuelles, prises de decision et realization de l'action*. París. INSEP.

Rissland, E.L. (1985). The structure of knowledge in complex domains. . En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills*, vol. 2. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 107-125.

Rowland, T.W. (1990). *Exercise and children's health*. Champaign, IL.. Human kinetics.

Ruiz Pérez, L.M. (1987). *Desarrollo motor y actividad física*. Madrid. Gymnos.

Ruiz Pérez, L.M. (1994). *Deporte y aprendizaje*. Madrid. Visor.

Ruiz Pérez, L.M. (1995). *Competencia motriz*. Madrid. Gymnos.

Ruiz Pérez, L.M. y Sánchez Bañuelos, F. (1997). *Rendimiento deportivo*. Madrid. Gymnos.

Salthouse, T.A. (1991). Expertise as circumvention of human processing limitations. En K.A. ERICSSON y J. SMITH (ed.), *Toward a general theory of expertise*. London. Cambridge University Press, pp. 286-300.

Sánchez Bañuelos, F. (1984). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid. Gymnos.

Siegler, R.S. (1985). Encoding and the development of problem solving. . En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills*, vol. 2. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 161- 185.

Simon, D.P. y Simon, H.A. (1978). Individual differences in solving physics problems. En R.S. SIEGLER (ed.), *Children's thinking: What develops?*. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 325-362.

Singer, R.N. (1986). El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte. Barcelona. Hispano europea.

Staszewski, J.J. (1988). Skilled memory and expert mental calculation. En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.),

The nature of expertise. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 71-128.

Temprado, J., Della-Gresta, M. y Laurent, M. (1997). A novice-expert comparison of (intra-limb) coordination subserving the volleyball serve. *Human Movement Science*, 16, 653-676.

Tinning, R. (1992). *Educación Física: la escuela y sus profesores*. Valencia. Universidad de Valencia.

Turner, A.P. 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 (4), 15-31.

Voss, J.F. y Post, T.A. (1988). On the solving of ill-structures problems. En M.T.H. CHI, R. GLASER y M.J. FARR (ed.), *The nature of expertise*. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 261- 285.

Vygotski, L.S. (1995). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (3ª edición). Barcelona. Crítica.

Weinstein, C.E. y Underwood, V.L. (1985). Learning strategies: the how of learning. En J.W. SEGAL, S.F. CHIPMAN y R. GLASER (ed.), *Thinking and learning skills*, vol. 1. Hillsdale, N.J.. L. Erlbaum, pp. 241-258.

Wickstrom, R.L. (1990). *Patrones motores básicos*. Madrid. Alianza/CSD.

ESTUDIO DEL REGISTRO-PATRÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA DURANTE EL TRABAJO FÍSICO REALIZADO POR EL COSTALERO AL ESTILO JEREZANO

MANUEL GÓMEZ DEL VALLE

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA, PLÁSTICA Y MUSICAL. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.

ANTONIO RIBELLES GARCÍA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.

JAVIER ORDOÑEZ MUÑÓZ

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.

MARTÍN GÓMEZ

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.

INTRODUCCIÓN

Los pawos o tronos (altar portátil que porta una o varias imágenes que representan algún momento de la pasión de Jesucristo o una Virgen, estos últimos suelen llevar un dosel denominado palio) durante el recorrido procesional o estación de penitencia, pueden ser trasladados usando distintos métodos. En general, podemos distinguir los que utilizan la fuerza humana y los que lo hacen con ruedas.

Con respecto a los primeros, generalmente el peso es transmitido por la denominada trabajadera o palo, que es un trozo de madera (a veces metálico), más largo que grueso, de sección más o menos rectangular. Esta trabajadera o palo puede estar situada perpendicular o longitudinal al sentido de la marcha. Cuando es longitudinal el portador del paso o trono suele recibir el nombre de cargador, y el peso cae sobre un hombro (o ambos hombros). Cuando la trabajadera es transversal al sentido de la marcha, el portador suele recibir el nombre de costalero, y el peso cae sobre el cuello y/o hombros. Convendría matizar que según las localidades estos nombres sufren variaciones.

Por otro lado, los portadores de los pasos pueden ir situados: a) alrededor de la parihuela (la parihuela es la plataforma sobre la que esta situada la imagen), b) por debajo de la parihuela, c) o ambas. En la primera y última modalidad suelen ser cargadores, y el palo puede ser para un individuo o para varios (dependiendo de la longitud). En el segundo caso pueden ser cargadores o costaleros, y en este caso una tela situada alrededor impide la visión de estos hombres (o mujeres, en algunas localidades).

Otra variación es la del medio que se interpone entre la trabajadera y el portador y que puede ir desde una camiseta o un pañuelo hasta un almohadillado más o menos elaborado.

En la provincia de Cádiz cohabitan varias de estas formas: en Cádiz capital, son cargadores situados por debajo de

la parihuela con un pañuelo como medio; en Jerez de la Frontera, hay cargadores situados alrededor de la parihuela con una almohadilla como medio, y costaleros que utilizan como medio la "molía" (la molía es una manta enrollada fuertemente con la que se forma luego, al girarla, una herradura cerrada que se adapta a los hombros y al cuello como un yugo (Fernández, 2001), con lo que el peso descansa sobre el cuello y, principalmente, los hombros) es el denominado estilo jerezano.

La forma de transportar un paso por costaleros más extendida es la denominada "con costal" o "estilo sevillano". En ésta se utiliza como medio el "costal", que consiste en una tela que debidamente envuelta contiene un rodete que se sitúa a nivel cervical, en concreto a la altura de la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical. Sea como fuere, este costal va sujeto a la cabeza a nivel del recorrido máximo de la circunferencia craneal.

El traslado del paso se hace por tramos, no es algo continuo: tras alzarlo del suelo ("levantá"), el paso se desplaza por el trabajo de los cargadores o costaleros ("andar"), hasta que finalmente es vuelto a apoyar en el suelo ("bajada" o "arriado"), y los costaleros descansan hasta la siguiente "levantá". Al conjunto de estos tres momentos (levantá, andar y arriado) se le denomina "chicotá".

El conjunto de costaleros o cargadores de un paso es la "cuadrilla". El jefe de la cuadrilla, que tiene a su cargo la responsabilidad de conducir las "andas procesionales" por las calles, y de entrenarlos es el "capataz" (Carrero, 1996). El capataz (o cuadrillero) dirige el paso desde su delantera, y utiliza un "llamador" o "martillo" para ordenar que el paso se levante, se arríe, o ande de una u otra manera ya establecida; para ayudar al capataz están los auxiliares o "contraguías" (generalmente situados en la parte de atrás del paso).

Técnicamente, la actividad músculo-esquelética de los costaleros con costal (estilo sevillano) o molía (estilo jerezano) es muy parecida, y los momentos de la levantá y del arriado son extrapolables a los descritos por Altemir (2001).

El esfuerzo físico realizado durante la salida procesional, o estación de penitencia, es grande como ya señalaron previamente Cruz y Cols. (2000). Es un ejercicio dinámico en el que la frecuencia cardiaca aumenta con la carga de trabajo y, aunque la respuesta de la frecuencia cardiaca ante una misma carga de trabajo varia con el tipo de ejercicio, esta frecuencia cardiaca puede ser un buen indicador de la intensidad de trabajo que se está realizando (López y Fernández, 1995).

Por todas las razones anteriormente expuestas y por la escasa bibliografía existente a este respecto, diseñamos esta experiencia con el fin de conocer la intensidad del trabajo realizado por medio del estudio de la frecuencia cardiaca, y así identificar el registro-patrón de esta frecuencia cardiaca durante el trabajo realizado por el costalero al estilo jerezano el día de la salida procesional. La utilidad práctica del mismo sería adaptar un programa de entrenamiento a las exigencias a las que se va a someter el propio costalero cuando se encuentre en plena actividad.

MATERIAL Y METODO

En nuestro estudio han participado 10 cargadores varones de 28 ± 4 años de edad y aparentemente sanos. De hábito sedentario, no habiendo practicado ningún programa de acondicionamiento físico de forma regular, sino que realizan ejercicio esporádicamente, siguiendo en cualquier caso una dieta libre que se puede considerar la habitual en esta zona geográfica.

Con anterioridad al inicio de la experiencia se reunió a todos los participantes para explicarles el objeto del estudio y en qué consistía la prueba, así mismo, tuvieron contactos con los cardiofrecuenciómetros para que se familiarizaran con ellos.

El estudio se ha realizado en un paso de misterio que tenía 6 trabajaderas y en cada una de ellas se acoplaban 4 costaleros. El paso pertenece a una cofradía de las llamadas de silencio, caracterizado porque no lleva música y los movimientos que realizan los costaleros son los básicos.

El estudio se ha realizado durante la salida procesional que tiene una duración oficial de 6,15 horas, la realización de este trabajo no interfirió en ningún momento las labores técnicas realizadas por los costaleros.

Asimismo, el capataz tiene programada una secuencia de relevos rotatorios por medio de la cual cada costalero sólo permanece debajo del paso la mitad del tiempo de recorrido oficial, existiendo en cualquier caso al menos tres participantes del estudio debajo del paso en todo momento.

La frecuencia cardiaca se ha medido con cardiofrecuencómetros del tipo "New Advantage" de Polar, que portaba cada sujeto del estudio. Para descargar e interpretar los datos de campo en el ordenador, empleamos el software informático "Análisis del R.C. versión 5.04" que se sirve con el interface Polar Advantage.

En cuanto al análisis estadístico, los resultados se expresaron siempre como la Media ± SD, empleándose para la comparación de medias un modelo descriptivo basado en los incrementos porcentuales que presentaba la variable objeto de estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parece lógico pensar que la actividad física de un costalero y la intensidad de su trabajo no es igual en un entrenamiento que el día de la salida procesional, habida cuenta que componentes afectivos y emocionales pueden influir notablemente en los resultados. Por todo ello, este trabajo presenta la peculiaridad de haberse desarrollado durante la propia salida procesional, lo que da mayor solidez a las conclusiones que de esta experiencia pudieran derivarse.

En nuestro estudio la media de edad de los costaleros fue de 28 ± 4 años, lo que está en línea con las referidas con anterioridad en los trabajos de Alcantarilla (2000) y Altemir (2001), de ahí que nuestros resultados puedan extrapolarse a gran parte de la comunidad de costaleros.

La duración media de cada chicotá fue de 140 ± 69 s, y el tiempo que el paso permaneció arriado (depositado en el suelo) fue de 78 ± 50 s.

El empleo de la monitorización de la frecuencia cardiaca como indicador de la intensidad del esfuerzo físico realizado

es muy frecuente en la literatura médico-deportiva (D'Ottavio y Castagna, 2001; Hedelin y cols. 2001; Gómez y Cols., 2001 y Weyand y cols. 2001).

Al analizar gráficamente la frecuencia cardíaca de una "chicotá" vemos que presenta dos picos con un valle o depresión intermedio. El primer pico corresponde a la "levantá", el valle o depresión al desplazamiento, mientras el segundo pico coincide con el "arriado" del paso.

Hemos considerado la frecuencia cardiaca "de partida" como la más baja entre "chicotás", esto es, la mínima cuando el paso está arriado. Esta frecuencia cardíaca "de partida" es de 102 ± 15 lat/min, dentro de un tiempo medio de 78 ± 50 s con el paso en el suelo, y por lo tanto, de descanso. La frecuencia cardiaca basal determinada fue de 73 ± 5 lat/min.

La "levantá" conlleva un aumento de la frecuencia cardiaca hasta 126 ± 17 lat/min en un tiempo de 48 ± 24 s , lo que supone un incremento porcentual de hasta el 75% respecto a la frecuencia cardiaca "de partida" y de hasta un 110% de la basal.

Si consideramos que la frecuencia cardíaca máxima aconsejada de un sujeto es de 220 - edad en años, en este estudio se llega a alcanzar el 65% de este valor individual en cada "levantá", lo que nos permite deducir la realización de un ejercicio aeróbico de moderada-media intensidad.

Mientras el paso está andando, la frecuencia cardiaca desciende hasta alcanzar un valor medio de 117 ± 16 lat/min, todo ello durante un periodo de tiempo de 51 ± 28 s.

El "arriado" del paso también produce un aumento considerable de la frecuencia cardiaca muy similar al obtenido en la "levantá", alcanzando un valor medio de 125 ± 16 lat/min, salvo que por la técnica del arriado del paso su mantenimiento es más prolongado en el tiempo (41 ± 29 s). De este modo, se vuelve a alcanzar un 65% de la frecuencia cardiaca máxima lo que nos permite estimar la realización de un ejercicio aeróbico de moderada intensidad.

A diferencia de los resultados propuestos por Alcantarilla (2001) y Altemir (2001), en nuestro estudio sobre el estilo jerezano observamos que la "levantá" no es el único momento de máxima demanda cardiaca sino que el "arriado" del paso supone la misma intensidad de trabajo cardiaco e incluso mantenida durante más tiempo.

Del análisis de los resultados podemos concluir que el requerimiento físico que supone cargar un paso para un costalero lleva aparejado unas exigencias cardiovasculares considerables. En este sentido, un estudio médico previo puede permitir el despistaje de posibles alteraciones larvadas o asintomáticas que en determinados momentos, a consecuencia del sobreesfuerzo al que se someten, podrían suponer un riesgo innecesario, ya sea musculo-esquelético (Rodríguez, 2000) o cardiovascular (Cruz y cols, 2000). De ahí que un reconocimiento medico previo, y un programa de entrenamiento adaptado a los requerimientos específicos de cargar un paso, pueda evitar riesgos innecesarios a corto y largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

ALCANTARILLA, M. (2000): En: Navarro, R. *El sedentarismo y las malas posturas son las causas de las lesiones de los costaleros.*

http://www.diariomedico.com/entorno/ent280400comtris.html

ALCANTARILLA, M. (2001): En: Carrillo, M. *Ser costalero requiere la misma preparación física que un atleta.* www.diariomedico.com/entorno/ent130301combis.html

ALTEMIR, M. (2001): *Manual del costalero.* http:// www.costalero.com

CARRERO, J. (1977): *Diccionario cofradiero.* Sevilla, Castillejo.

CRUZ, J.M.; PEREZ, J.; BLASCO, P. Y ALVAREZ, J. (2000): *Vigilancia de salud en los costaleros.* http:// www.lapasion.net/vigilancia/vigilancia.html

D'OTTAVIO, S. Y CASTAGNA, C. (2001): Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *J Sports Med Phys Fitness.* Nº 41, pp. 27-32.

FERNÁNDEZ, A. (2001): *El origen del costalero.* http:// webs.ono/usr004/ColabConsejo/Documento003.htm

GÓMEZ DEL VALLE, M.; RIBELLES, A.; ROSETY-RODRÍGUEZ, M. Y ORDOÑEZ, J. (2001): *Rendimiento y Frecuencia Cardíaca en ciclistas* Sub-23 de pista. En prensa.

HEDELIN, R.; BJERLE, P. Y HENRIKSSON-LARSEN, K. (2001): Heart rate variability in athletes: relationship with central and peripheral performance. *Med Sci Sports Exerc.* Nº 33, pp. 1394-1398.

LÓPEZ, J. Y FERNÁNDEZ, A. (1995): *Fisiología del ejercicio.* Madrid. Medica Panamericana.

ROSA, A. (2001): *Chicota: historia de la costaleria en Jerez de la Frontera.* Jerez. Publicaciones del Sur.

WEYAND, P.G.; KELLY, M.; BLACKADAR, T.; DARLEY, J.C.; OLIVER, S.R.; OHLENBUSCH, N.E.; JOFFE, S.W. Y HOYT, R.W. (2001): *Ambulatory estimates of maximal aerobic power from foot -ground contact times and heart rates in running humans.* J Appl Physiol. Nº 91, pp. 451-458.

ESTUDIO DE LA FRECUENCIA DE CICLO Y LONGITUD DE CICLO, DESPUÉS DE OCHO SEMANAS DE ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO DE VELOCIDAD, UTILIZANDO EL NADO DE CROL RESISTIDO CON PARACAÍDAS.

FERNANDO LLOP GARCÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA

RAÚL ARELLANO COLOMINA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

CRISTINA GONZÁLEZ MILLÁN

FERNANDO NAVARRO VALDIVIELSO

FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA

ENRIQUE HERNANDO BARRIOS

INTRODUCCIÓN

La valoración del rendimiento en natación ha sido investigada desde diferentes y variadas perspectivas. Muchos de los estudios se han centrado en la observación y mejora de la biomecánica del nadador (Gallivan y Hoshizaki, 1987; Takahashi, et al. 1992; Schmidt, 1992; Goya, et al. 1997). Otros investigadores han centrado sus análisis en aspectos más concretos de la biomecánica como la cinemática de la natación. (Arellano, 1992; Navarro, 1996; Vilas Boas, 1997; Allen, 1997; Strojnik y Bednarik, 1998; Tella, 1998; Payton, et al. 1999; Sánchez Molina, 2000).

Teniendo en cuenta las opiniones de estos autores, el objetivo de este estudio es considerar los parámetros cinemáticos de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo y su relación con trabajos orientados a evaluar la técnica y el rendimiento del nadador ante diferentes tipos de trabajo.

El afán de superación, la alta exigencia y complejidad de la competición hace que los entrenadores busquen nuevos métodos para superar a sus rivales. A lo largo de la historia han sido muchos los elementos empleados en el entrenamiento para intentar la optimización de los nadadores mediante la oferta de diferentes alternativas que permitan una mayor motivación y variedad en la preparación de nuestros nadadores: (a) las palas y aletas, (b) el nado con zapatos y ropa, (c) las gomas elásticas, los bañadores lastrados y los bañadores hidrodinámicos, (e) las piscinas ergométricas, y (g) los métodos de nado resistido utilizando cinturones, cuerdas, cubos, esponjas y complejos sistemas de resistencias mediante pesos y poleas. Diferentes autores se han ocupado de estudiar la utilización de alguno de estos elementos auxiliares y su repercusión sobre el rendimiento en natación (Chatard et al. 1995; Starling y Beek 1995; Payton y Lauder, 1995; Bixler y Scholder, 1996; Hoeltke et al. 1998; Llop et al., 1998). Muchos de estos materiales posibilitan la realización el entrenamiento del

nadador con una resistencia adicional, pero quizás, uno de más innovadores aparecidos recientemente ha sido el paracaídas. El paracaídas es un material que comienza a utilizarse en algunos deporte como el atletismo para incrementar la fuerza y resistencia de los velocistas (Jakalski, 1998).

Brunner y Tabachnik (1990) presentan el entrenamiento resistido con paracaídas como medio para intensificar el entrenamiento físico, tanto desde la perspectiva metabólica como neuromuscular. Estos autores consideraron el entrenamiento resistido con paracaídas, como "el mejor método", superior a todos los otros ya utilizados para la mejora de la velocidad máxima, aceleración de salida y velocidad media. Wild, Burger y Letzelter (1999) también utilizaron el entrenamiento resistido con paracaídas para la mejora del rendimiento en atletas velocistas.

La utilización de alguno de estos elementos auxiliares y, en especial, los usados para el nado resistido suelen ser empleados por muchos entrenadores para incrementar artificialmente la resistencia y así mejorar el rendimiento del nadador. Varios autores han investigado sobre el entrenamiento de nado resistido mostrando resultados contradictorios. Una de las principales ventajas del entrenamiento resistido en natación es la mejora de la fuerza muscular y de la resistencia. Sin embargo, existen desventajas que hacen controvertidos estos tipos de entrenamiento ya que se producen modificaciones en la técnica de nado. Los nadadores cambian las características técnicas de la brazada haciéndola más lenta y más corta, ejecutándose la patada a mayor profundidad y viéndose el giro de su cuerpo afectado por la resultante de la fuerza de resistencia al deslizamiento (Dintiman 1974; Maglischo,1986).

Ninguna de las investigaciones sobre los efectos del entrenamiento resistido con diversos materiales en natación han demostrado mejoras en la velocidad de nado (Good, 1973; Hutinger, 1970; Murray, 1962; Ross, 1943). Sin embargo, Maglischo (1993) opina que los diferentes tipos de trabajos con velocidad resistida pueden ser beneficiosos, si se tienen en cuenta las modificaciones sobre la longitud del ciclo y se reducen los efectos sobre la mecánica de nado y la posición del cuerpo.

Ante la evidencia de que la velocidad en natación tiene una incidencia más notable sobre la potencia que la fuerza (Counsilman, 1977; Coyle et al. 1981; Pipes, 1977; Heusner y Van Huss, 1978; Thornton y Fiavell, 1979), parece conveniente revisar el entrenamiento de la velocidad del nadador mediante el incremento de resistencias durante el nado. Moffroid y Whipple (1970), Costill, Sharp y Troup (1980) y Coyle et al. (1981) demostraron que las fuerzas a velocidades lentas no mejoran la potencia a las velocidades más rápidas y que las fuerza desarrollada con este tipo de movimiento no tiene transferencia a los movimientos técnicos en la competición. Basándose en esta idea, muchos entrenadores dudan entre la conveniencia o no de utilizar el nado resistido para mejorar la velocidad de los nadadores.

Después de los estudios aportados, parece claro que los elementos utilizados para realizar el nado resistido en los entrenamientos puede alterar las condiciones de nado y modificar la técnica de los nadadores. También se pueden encontrar cambios en el entrenamiento de las capacidades físicas y fisiológicas cuando se utilizan estos elementos auxiliares en el nado resistido. Esta circunstancia hace que los entrenadores deban conocer cuales son los cambios que se producen con estos elementos y si son beneficiosos o perjudiciales para la mejora del rendimiento en los nadadores.

La aparición de un material auxiliar innovador como el paracaídas, permite al nadador desplazarse y poder reajustar fácilmente la resistencia, disminuyendo de esta forma algunos de los inconvenientes que plantean otros materiales empleados para el nado resistido. En este estudio, en el que se utiliza el nado resistido con paracaídas, se pretende proporcionar datos que permitan dar información sobre la conveniencia o no de utilizar este material para mejorar la velocidad de los nadadores.

El objetivo de este trabajo se centra en estudiar las posibles variaciones que este tipo de entrenamiento de nado resistido con paracaídas puede tener sobre las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo del nadador después de haber entrenado durante ocho semanas la mejora de la velocidad específica utilizando el nado resistido con paracaídas.

MÉTODO

Muestra.

La muestra seleccionada está compuesta por 18 nadadores de nivel regional, con edades comprendidas entre los 16 y 23 años (19.17 ± 2.33 años), una talla de 1.74 ± 0.04 cm, una envergadura de 1.80 ± 0.07 cm y un peso de 65.38 ± 6.73 Kg. Los nadadores eran especialistas en 50 metros libres con registros de 28.87 ± 2.62 segundos.

Instrumentos y Material.

Los materiales empleados para el registro y análisis de los datos fueron, una videocámara, un monitor y un magnetoscopio S-VHS. En el borde de la piscina y en la corchera se situaron conos y picas, como referencias, para facilitar la toma de datos. En el nado resistido se utilizó un paracaídas modelo 01904 de la casa INNOSPORT con una abertura posterior de 22.5 cm.

Diseño.

Para el tratamiento de los datos se utilizó un diseño de bloques, donde se realizaron tres bloques en función del nivel de rendimiento de los nadadores, determinado por el tiempo de 50 metros libres en condiciones de nado normal que se obtuvieron en la prueba pre-tratamiento. El análisis estadístico del estudio se realizó mediante las pruebas t de muestras relacionadas y pruebas t para muestras independientes.

Procedimiento.

Todas las pruebas fueron grabadas por el método de barrido y en la grabación se introdujo un código de tiempo. Con las referencias situadas en el borde lateral de la piscina y en la corchera, se trazó una línea imaginaria que permitió tomar los registros de paso de los nadadores.

La salida en todas las pruebas se realizaban desde el agua, advirtiendo al nadador que estuviese preparado, utilizando la

Tabla 1. Estructura de la programación de los entrenamientos realizados durante las ocho semanas, donde el acondicionamiento de la velocidad específica (V) en el grupo control se realizó con nado normal y en el grupo experimental mediante el nado resistido con paracaídas.

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	VOLUMEN
1	V / AEL	AEL	TE / V	AEM	V /AEL	TE /AEM	T=22.000 m. V=1.500 m.
2	V / AEL	AEL	TE / V	AEM	V /AEL	TE /AEM	T=22.000 m. V=1.700 m.
3	V /AEM	TE /AEL	V	TE / AEL	V / AEM	AEI	T=25.000 m V=1.800 m.
4	V /AEM	TE / AEL	V	AEL	V /LA	AEI	T=25.000 m V=1.800 m.
5	V	AEM	V / LA	TE /AEL	V	LA /AEI	T=22.000 m. V=1.800 m.
6	V	TE /AEM	V / LA	AEL / AEM	V	LA / AEI	T=20.000 m. V=1.600 m.
7	V	AEM / AEL	V / LA	T / RITMO	V	LA	T=18.000 m. V=1.400 m.
8	LA / RITMO	TE / AEL	V / RITMO	AEL	V / RITMO	Descanso Activo.	T=12.000 m. V= 750 m.

Nota: V= velocidad; AEL= aeróbico ligero; TE= técnica; AEM= aeróbico medio; AEI= aeróbico intenso; LA= anaeróbico láctico; Ritmo= entrenamiento de ritmo de la prueba; Volumen T= volumen total de metros realizados en la semana; Volumen V= Volumen de metros de velocidad específica efectuados durante la semana.

voz de "listos" y a continuación se golpeaba con una tabla encima del poyete de la calle nº 1 que era por donde se llevaron a cabo todas las pruebas.

A través de la cinta grabada se midió la velocidad media, anotando el tiempo que transcurría desde que la cabeza pasaba por la línea imaginaria creada por las primeras referencias hasta que volvía a pasar por las segundas referencias. Las referencias se situaron a los 10 m y a los 17.5 m.

La frecuencia de ciclo se tomó anotando el tiempo que transcurrió desde que la mano derecha se introducía por primera vez en el agua, una vez que la cabeza había atravesado la línea imaginaria establecida para la anotación de la primera referencia, hasta que la mano derecha entrase de nuevo en el agua, una vez la cabeza hubiese traspasado la segunda referencia. También se registraba el número de ciclos completos que se realizaron entre la primera y segunda referencia. Con el número de ciclos (c) y el tiempo en ejecutarlos en segundos (t), se calculó la frecuencia de ciclo (Fc) en ciclos por segundo (c/s) o hercios (Hz) a través de la formula: Fc = nº ciclos / t.

La longitud de ciclo se calculó determinando previamente la velocidad media de nado. Para medir la velocidad media, se anotó el tiempo que transcurría desde que la cabeza pasaba por la línea imaginaria creada por las primeras referencias hasta que volvía a pasar por las segundas referencias. Con la distancia recorrida entre las dos referencias (e) y el tiempo (t) empleado en realizarla, se calculó la velocidad media de nado (v), utilizando la formula, v = e / t. Una vez calculada la velocidad media (v) y la frecuencia de ciclos (Fc) en los diferentes tramos, se calculó la longitud de ciclo (Lc) con la formula: Lc = v / Fc.

Después de la prueba pre-tratamiento, durante ocho semanas se realizaron los entrenamientos mostrados en la tabla 1, donde los nadadores de los dos grupos realizaban idénticas tareas exceptuando el trabajo específico de velocidad en el agua, donde el grupo control ejecutaba las tareas a nado normal y el grupo experimental realizaba las series con nado resistido con paracaídas. El trabajo de velocidad se realizaba a máxima intensidad y el volumen venía determinado por el tiempo de ejecución que era el mismo para los dos grupos. Finalizado el periodo de 8 semanas se realizo de forma idéntica la recogida de datos de las pruebas post-tratamiento.

RESULTADOS.

En el estudio se analizaron las variaciones de la frecuencia de ciclo y la longitud de ciclo en un rendimiento máximo de 50 metros libres después de ocho semanas de entrenamiento en el que el grupo de control realizó el entrenamiento específico de velocidad con nado normal y el experimental con nado con paracaídas. En la tabla 2 se muestran los valores medios y la desviación típica de estas variables antes del tratamiento (PRE-test) y después del tratamiento (POST-test) en los dos tipos de nado (CON y SIN paracaídas) para el grupo experimental y de control.

Para el estudio de los datos se llevaron a cabo tres tipos de análisis. En el primero de ellos se compararon las medidas obtenidas en las pruebas pre-tratamiento entre el grupo control y el grupo experimental en las pruebas de nado normal y nado resistido con paracaídas. La aplicación previa de la prueba de Levene para igualdad de varianzas demostró la acepta-

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo en las pruebas de 50 metros libres pre-tratamiento y post-tratamiento realizadas mediante nado normal y nado resistido con paracaídas.

	Tratamiento			
	Grupo Control		Grupo Experimental.	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Frecuencia de ciclo PRE-test SIN paracaídas.(Hz)	1,0106	,0816	,9833	,1022
Frecuencia de ciclo PRE-test CON paracaídas.(Hz)	.8833	.0464	.8489	.0646
Frecuencia de ciclo POST-test SIN paracaídas.(Hz)	.9983	.0823	.9817	.0995
Frecuencia de ciclo POST-test CON paracaídas.(Hz)	.9083	.0458	.8650	.0784
Longitud de ciclo PRE-test SIN paracaídas.(m/c)	1.5911	.0925	1.6322	.0841
Longitud de ciclo PRE-test CON paracaídas.(m/c)	1.1778	.0722	1.2328	.0577
Longitud de ciclo POST-test SIN paracaídas.(m/c)	1.6333	.1192	1.6667	.0874
Longitud de ciclo POST-test.CON paracaídas.(m/c)	1,2000	,0678	1,2311	,0984

ción de homogeneidad en las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo para las pruebas pre-tratamiento de 50 metros libres de nado normal y de 50 metros libres de nado resistido con paracaídas entre el grupo control y el grupo experimental. En el análisis posterior de la prueba t de muestras independientes se comprobó que no existían diferencias significativas en ninguna de las variables de las pruebas pre-tratamiento de 50 metros libres realizadas con nado normal o con nado resistido con paracaídas (Tabla 3).

Una vez aplicados los diferentes métodos de entrenamiento específico de velocidad durante las ocho semanas, se realizó un segundo análisis donde se compararon las medidas post-tratamiento. La aplicación previa de la prueba de Levene para igualdad de varianzas demostró la aceptación de homogeneidad de la frecuencia de ciclo y de la longitud de ciclo para las pruebas post-tratamiento de 50 metros libres de nado normal y de 50 metros libres de nado resistido con paracaídas entre el grupo control y el grupo experimental. Analizando los resultados obtenidos, a través de la prueba de t para muestras independientes, se observó que después de ocho semanas de entrenamiento no existían diferencias significativas entre los dos grupos en ninguna de las variables analizadas (Tabla 4).

Por último se compararon las medidas pre-tratamiento y post-tratamiento de los grupos experimental y de control. Mediante las pruebas t para muestras relacionadas se analizaron las diferencias que se producían entre las distintas medidas de las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo en las pruebas pre-tratamiento y post-tratamiento en el grupo control (entrenamiento sin paracaídas) y en el grupo experimental (entrenamiento con paracaídas), tras la realización de ocho semanas de entrenamiento específico de velocidad.

En el grupo de control, los resultados obtenidos fueron los indicados en la tabla 5 donde se puede observar, como existe una pequeña reducción de la frecuencia de ciclo (0.012 Hz) entre las medidas pre-test y pos-test en la prueba de nado normal. Estas diferencias fueron significativamente mayores en las pruebas pre-test y pos-test de nado resistido con paracaídas, en que la frecuencia de ciclo aumentó en 0.025 Hz (p=0.005) después de la aplicación del tratamiento. En la longitud de ciclo se aprecia un ligero aumento entre las medidas pre-test y pos-test de 0.042 m/c entre las pruebas de nado normal y de 0.022 m/c entre las pruebas de nado resistido con paracaídas, aunque estos cambios estadísticamente no son significativos.

En el grupo experimental, la frecuencia de ciclo en la prueba de nado normal, experimentó una reducción de 0.017 Hz y, en la prueba de nado resistido con paracaídas, una pequeña elevación de 0.016 Hz, si bien estas diferencias no suponen cambios estadísticamente significativos sobre esta variable. De forma similar, la longitud de ciclo experimenta un pequeño aumento de 0.034 m/c en la prueba de nado normal y una reducida disminución de 0.001 m/c en la prueba de nado resistido, no alcanzando niveles de significación en ninguno de los casos.

Tabla 3. Prueba t de muestras independientes en las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo, entre el grupo control y el grupo experimental, en las pruebas pre-tratamiento de 50 metros libres utilizando el nado normal y nado resistido con paracaídas.

	Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Frecuencia de ciclo PRE-test SIN paracaídas. (Hz)	.624	16	.541	.0272	.0436
Frecuencia de cido PRE-test CON paracaídas.(Hz)	1,299	16	.212	.0344	.0265
Longitud de ciclo PRE-test SIN paracaídes.(m/c)	-,986	16	.339	-.0411	.0417
Longitud de ciclo PRE-test CON paracaídas.(m/c)	-1,78	16	,093	-,0550	,0308

Tabla 4 Prueba t de muestras independientes en las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo, entre el grupo control y el grupo experimental, en las pruebas post-tratamiento de 50 metros libres utilizando el nado normal y nado resistido con paracaídas

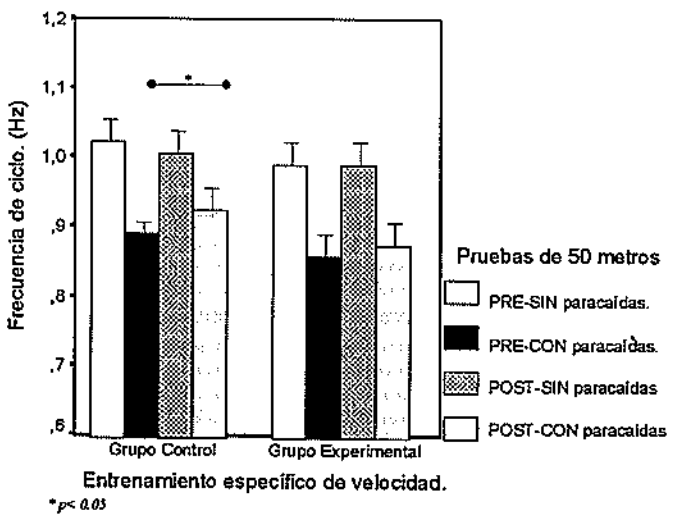
	Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
Frecuencia de ciclo POS-test SIN paracaídas.(Hz)	,387	16	,704	,0167	,0430
Frecuencia de ciclo POS-test CON paracaídas.(Hz	1.432	16	.171	.0433	.0303
Longitud de ciclo POS-test SIN paracaídas.(m/c)	-.677	16	.508	-.0333	.0493
Longitud de cido POS-test CON paracaídas.(m/c)	-,781	16	,446	-,0311	,0398

DISCUSIÓN

Analizados los resultados obtenidos en las pruebas pretratamiento de los dos grupos y comparándolos con los hallados en las pruebas post-tratamiento del grupo control y del grupo experimental, se puede afirmar que el entrenamiento específico de velocidad mediante el nado resistido con paracaídas realizado por el grupo experimental, no consiguió efectos estadísticamente significativos en la frecuencia de ciclo y longitud de ciclo, con respecto al entrenamiento específico de velocidad efectuado con nado normal por el grupo control. Estos datos vienen a confirmar lo expuesto por Ross (1943), Huntinguer (1970), Goog (1973) y Maglischo (1982) en sus investigaciones, donde indican que el entrenamiento median-

Tabla 5. La Prueba t de muestras relacionadas para las pruebas de 50 metros libres pre-tratamiento y post-tratamiento realizadas en nado normal y nado resistido con paracaídas por el grupo control y el grupo experimental.

	Diferencias relacionadas				
	Media	Desviación típ.	t	gl	Sig. (bilateral)
GRUPO CONTROL					
Frecuencia de ciclo PRE-test SIN paracaídas. (Hz) Frecuencia de ciclo POST-test SIN paracaídas. (Hz)	.0122	.0494	.742	8	.480
Frecuencia de ciclo PRE-test CON paracaídas. (Hz) Frecuencia de ciclo POST-test CON paracaídas. (Hz)	-.0250	.0197	-3,810	8	.005
Longitud de ciclo PRE-test SIN paracaídas. (m/c) Longitud de ciclo POST-test SIN paracaídas. (m/c)	-.0422	.0812	-1,560	8	.157
Longitud de ciclo PRE-test CON paracaídas. (m/c) Longitud de ciclo POST-test CON paracaídas. (m/c)	-.0222	.0360	-1,853	8	.101
GRUPO EXPERIMENTAL					
Frecuencia de ciclo PRE-test SIN paracaídas. (Hz) Frecuencia de ciclo POST-test SIN paracaídas. (Hz)	,0017	,0360	,139	8	,893
Frecuencia de ciclo PRE-test CON paracaídas. (Hz) Frecuencia de ciclo POST-test CON paracaídas. (Hz)	-,0161	,0344	-1,403	8	,198
Longitud de ciclo PRE-test SIN paracaídas. (m/c) Longitud de ciclo POST-test SIN paracaídas. (m/c)	-,0344	,0618	-1,672	8	,133
Longitud de ciclo PRE-test CON paracaídas. (m/c) Longitud de ciclo POST-test CON paracaídas. (m/c)	,0017	,0581	,086	8	,934



*p< 0.05

Figura 1. Diferencias en la variables frecuencia de ciclo entre el grupo control y grupo experimental en las pruebas pre-tratamiento y post-tratamiento de 50 metros libres, realizadas mediante nado normal y nado resistido con paracaídas.

te nado resistido no produce efectos diferentes con respecto a los entrenamientos convencionales, en la mayoría de los casos, sobre los nadadores velocistas.

Una vez estudiados los efectos producidos por el tratamiento de una forma global y aunque no se observan diferencias apreciables desde una perspectiva estadística, si es interesante estudiar las ligeras modificaciones que algunas variables muestran después de los distintos entrenamientos. Estas tendencias que aparentemente no son importantes, pueden adoptar otro significado si se analizan desde la posible repercusión que pueden tener en el rendimiento de los nadadores, donde unas décimas de segundo son decisivas para el éxito. A continuación se analizan los resultados más interesantes obtenidos después de la aplicación del entrenamiento en cada uno de los dos grupos y las diferencias observadas entre ellos en las variables de frecuencia de ciclo y longitud de ciclo.

La frecuencia de ciclo.

Cuando se analiza la frecuencia de ciclo no se aprecian cambios significativos al comparan las pruebas pre-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas del grupo control con las pruebas pre-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas del grupo experimental. Como puede observarse en las tablas y gráficos expuestos en el

apartado de resultados, los datos indican una homogeneidad entre los dos grupos. Analizando de la misma forma las prueba post-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas entre el grupo control y el grupo experimental, también se puede comprobar que no existen diferencias significativas entre ellas. Con estos datos se puede afirmar que los diferentes entrenamientos específicos de velocidad realizados con nado normal por el grupo control y con nado resistido con paracaídas por el grupo experimental, no modificaron la frecuencia de ciclo de forma diferente cuando se aplicó uno u otro tratamiento.

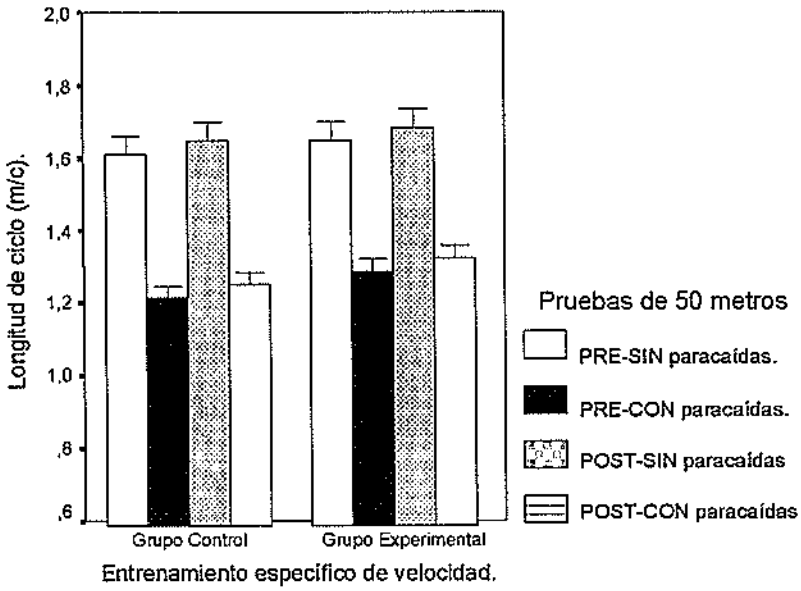


Figura 2. Diferencias en la variables longitud de ciclo entre el grupo control y grupo experimental en las pruebas pre-tratamiento y pos-tratamiento de 50 metros libres, realizadas mediante nado normal y nado resistido con paracaídas.

A pesar de no encontrarse diferencias relevantes desde un análisis estadístico, si se observan ciertas tendencias que coinciden con otros estudios de investigación realizados sobre nado resistido, y que pueden marcar pautas del comportamiento de la frecuencia de ciclo en estos tipos de trabajo, aunque, será necesario realizar estudios más profundos, para poder determinar si estas tendencias se confirman.

En este trabajo se aprecia una pequeña tendencia a reducir la frecuencia de ciclo o a estabilizarse en el nado normal, después del entrenamiento durante las ocho semanas independientemente del tipo de nado utilizado (1.19% grupo control, 0.17% grupo experimental). Los datos muestran que el entrenamiento de velocidad independientemente del tipo de nado utilizado, ha provocado en el nado normal, una disminución de la frecuencia de ciclo, tendencia que coincide con los estudios realizados por Saito (1982) donde indica que después de realizar un entrenamiento durante seis meses encontró una ligera reducción de la frecuencia de ciclo, aunque como ocurre en este estudio, la diferencia no fue significativa. Se debe tener en cuenta que estas variaciones de la frecuencia de ciclo tan pequeñas, también pueden deberse al que la frecuencia de ciclo es una variable altamente individualizada que puede mostrar estas ligeras diferencias (Keskinen y Komi, 1988).

El comportamiento de la frecuencia de ciclo después de los entrenamientos, en el nado resistido con paracaídas es inversa a la registrada durante el nado normal, produciéndose un incremento de la frecuencia de ciclo después del entrenamiento de ocho semanas (2.83% grupo control, 1.90% grupo experimental). Estos datos confirman la idea de Adams et al. (1984) donde indican que el nado resistido y el nado normal mantienen una función directa con la frecuencia de ciclo. Estas diferencias puede deberse a que en las pruebas pre-tratamiento la fatiga fue mayor, lo que según Keskinen (1997) provoca incapacidad para incrementar la frecuencia de ciclo. Después del entrenamiento durante ocho semanas la fatiga disminuye, permitiendo incrementar la frecuencia de ciclo al disminuir la concentración de lactato en sangren. Otro motivo que puede ayudar, aunque en menor medida, a que la frecuencia de ciclo aumente, es la reducción de los tiempos de trabajo, ya que las pruebas de 50 metros de nado resistido con paracaídas pre-tratamiento, tienen una mayor duración que las realizadas en las pruebas post-tratamiento. Con estas dos ideas se puede justificar, el que la frecuencia de ciclo halla sido ligeramente más elevada entre las pruebas de nado resistido con paracaídas en las pruebas post-tratamiento.

Como conclusión al objetivo planteado en este trabajo se puede decir, que los efectos que producen los entrenamientos específicos de velocidad mediante nado normal y nado resistido con paracaídas sobre el nado normal, en la variable de frecuencia de ciclo, son semejantes, no apreciándose diferencias importantes entre la aplicación de uno y otro entrenamiento. Tampoco se aprecian cambios relevantes en la frecuencia de ciclo de los nadadores cuando realizan la prueba de nado normal, después de haber estado durante ocho semanas efectuando entrenamientos con nado resistido con paracaídas. Esto permite afirmar que los volúmenes empleados de nado resistido con paracaídas, no producen modificaciones que perduren y que afecten a la frecuencia de ciclo durante el nado.

La longitud de ciclo.

Al estudiar la longitud de ciclo no se perciben cambios significativos al comparan las pruebas pre-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas del grupo control con las pruebas pre-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas del grupo experimental. Como puede apreciarse en las tablas y figura expuestas en los resultados, los dato indican una homogeneidad entre los dos grupos.

Cuando se analizan las pruebas post-tratamiento de nado normal y de nado resistido con paracaídas entre el grupo con-

trol y el grupo experimental, se puede observar que no existen diferencias significativas entre ellas. Aunque observando los resultados, las variaciones de la longitud de ciclo son muy pequeñas, si parece existir un ligero aumento en la longitud de ciclo después de las ocho semanas de entrenamiento, siendo en el grupo control de 2.65% entre las pruebas de nado normal y de 1.88% entre las pruebas de nado resistido con paracaídas. En el grupo experimental esta tendencia se mantiene en las pruebas de nado normal que experimento un aumento de 2.11% mientras que en las entre las pruebas de nado resistido con paracaídas se produce una estabilización de la longitud de ciclo.

Estos datos indican que el entrenamiento específico de velocidad realizado durante ocho semanas, independientemente del tipo de nado utilizado, tiende a aumenta la longitud de ciclo en el nado normal de los dos grupos. Esto confirma la idea de Saito, (1982) que analizando la longitud de ciclo después de seis meses de entrenamiento observó como ésta aumentaba.

Estudiando los resultados se puede apreciar una tendencia semejante aunque de forma inversa a lo que ocurría con la frecuencia de ciclo, coincidiendo con lo expresado por Hay (1978) donde expone que la frecuencia de ciclo y la longitud de ciclo son interdependientes y a medida que un nadador tiende a aumentar la longitud de ciclo, la frecuencia de ciclo tiende a disminuir y de forma similar cuando la frecuencia de ciclo aumenta, la tendencia es a reducir la longitud de ciclo. En este caso, aunque las diferencias son muy reducidas y pueden deberse a que la longitud de ciclo es una variable altamente individualizada que puede mostrar esta variabilidad (Keskinen y Komi, 1988), parece necesario apuntar la tendencia que muestra la longitud de ciclo cuando se realiza el entrenamiento específico de velocidad mediante nado resistido con paracaídas, ya que la longitud de ciclo de los nadadores aumenta ligeramente en menor medida con respecto a cuando el entrenamiento específico se efectuó con el nado normal. Según Sharp y Costill (1989) y como se puede observar en el estudio de Llop (2001), la longitud de ciclo es mayor en el nado normal que en el nado resistido. Probablemente el entrenamiento específico de velocidad realizado durante ocho semanas con nado resistido con paracaídas, produzca una menor modificación en la longitud de ciclo con respecto al entrenamiento realizado mediante el nado normal. Aunque esta diferencia apenas es apreciable y debería de confirmarse con otras investigaciones donde la muestra sea más elevada y exista un mayor volumen de entrenamiento con nado resistido con paracaídas, así como, un periodo de entrenamiento más largo.

Para finalizar este apartado y resumir los aspectos más interesantes que puedan responder a las preguntas planteadas al comienzo del estudio, se puede indicar que los efectos que producen los dos tipos de entrenamientos en el nado normal, muestran una tendencia a aumenta la longitud de ciclo en los dos grupos aunque este incremento no es significativo. Analizando las diferencias entre los dos tratamientos se puede observar que son similares y no indican un claro beneficio de un entrenamiento sobre el otro, sin embargo la ligera tendencia registrada de un menor aumento de la longitud de ciclo en el grupo experimental, hace necesario que se observe la evolución de la longitud de ciclo cuando se utiliza en entrenamiento resistido con paracaídas.

CONCLUSIONES

Una vez analizados los efectos sobre la frecuencia de ciclo y la longitud de ciclo en esfuerzos máximos de 50 metros en los dos tipos de nado, después de ocho semanas de entrenamiento específico de velocidad, no se aprecian diferencias significativas entre los dos métodos de entrenamiento. Esto sugiere que el entrenamiento resistido con paracaídas empleado con volúmenes reducidos y elevadas intensidades sobre estímulos cortos de velocidad no alteran de forma importante estas variables de la técnica de nado.

Aunque no parecen existir indicadores que aporten evidencias claras a los entrenadores para la utilización del entrenamiento de nado resistido de velocidad con paracaídas como el elemento idóneo para mejorar la velocidad de nado, los resultados y tendencias mostrados en este estudio permiten contemplar a este método como una opción que puede aportar alternancia y variedad en el proceso de acondicionamiento del nadador.

BIBLIOGRAFÍA.

Adams, T. A., Martin, R. B., Yeater, R. A., Gilson, K. A. (1984). Tethered force and velocity relationships. *Swimming technique* (Los Angeles, Calif.) 20(3), 21-22, 24-26.

Allen, D. M. (1997). *A kinetic and kinematic comparison of the grab start and track start in swimming*. Microform Publications, University of Oregon. Eugene.

Arellano, R. (1992). *Evaluación de la fuerza propulsiva en natación y su relación con el entrenamiento y la técnica*. Tesis doctoral, Universidad de Granada.

Bixler, B. y Schloder, M. (1996). Computational fluid dynamics: an analytical tool for the 21st century swimming scientist. *Journal of swimming research*. 11, 4-22.

Brunner, R., Silber, M. y Tabachnik, B. (1990). *Soviet Training & Recovery Methods: For Competitive Athletes*. internationale de natation amateur. Blackwell Scientific Publications. Oxford. VII, 214 p.

Costill, D. L., Sharp, R. L. y Troup, J. P. (1980). Muscle strength. Contributions to sprint swimming. *Swimming World*, 21(2), 29-34.

Counsilman, J. E. (1977). Swimming power. *Swimming World*, 18(10), 30-34.

Coyle, E. F. Feiring, D. C., Rotkis, T. C., Cote, R. W., F. B. Roby, Lee, W. y Wilmore, J.H. (1981). Specificity of power improvements through slow and fast isokinetic training. *Journal of Applied Physiology*: Respirat. Environ. Exercise Physiology, 51(6),1437-1442.

Chatard, J. C., Senegas, X., Selles, M., Dreanot, P. y Geyssant, A. (1995). Wet suit effect: a comparison between competitive swimmers and triathletes. Medicine and science

in sports and exercise (Baltimore, Md.) 24(4), Apr, 580-586.

Dintiman, G. B. (1974). *What research tells the coach about sprinting.* AAHPER, Washington, 85 p.

Gallivan, M. T. y Hoshizaki, T. B. (1987). Optimization of swimming starting performance. En: Terauds, J. (ed.) et al, *Biomechanics in sports III & IV* : proceedings of IV International Symposium of Biomechanics in Sports. ISBS. Del Mar, 174-180.

Good, V. (1973). *Effects of Isokinetic Exercise Program on Sprint Swimming Performance of College Women.* Thesis, California State University, Chico.

Goya, T., Matsui, A. y Nomura, T. (1997). Training effects on impulses and turning motion during crawl flip turn. En: *XII FINA World Congress on Swimming Medicine, Final programme & abstracts,* Federation internationale de nation amateur, Goteborg, 12-15.

Hay, J. G. (1978). *Biomechanics of sports techniques* (2d ed). Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. XVII, 519 p.

Heusner, W.W. y Van Huss W.D. (1978). Strength, power and muscular endurance. En: *An Introduction to Measurement in Physical Education,* edited by H.J. Monotoye. Allyn and Bacon, Inc. Boston. 53-79.

Hoeltke, V., Elbracht, M. y Euler, H (1998). Belastungsprofile beim "Semi tethered Schwimmen" am Latex Gummiseil. *Leistungssport* (Muenster) 28(5), 49-54.

Hutinger, P. W. (1970). *Comparison of isokinetic, isotonic and isometric developed strength to speed in swimming the crawl stroke.* Univ. of Oregon, Eugene.

Jakalski, K. (1998). Parachutes, tubing, and towing: the pros and cons of using resisted and assisted training methods with high school sprinters. *Track-coach* (Mountain View, Calif.)(144), 4585-4589.

Keskinen, K. L. (1997). The Relation of Fatigue on Stroking Technique. En Abstract *XII FINA World Congress on Swimming Medicine.* FINA, Svenska Simförbundet. Göteborg.

Keskinen, K. L. y Komi, P. V. (1988). *The Stroking Characteristics in Four Different Exercises in Free Style Swimming.* En G. de Groot, A. P. Hollander, P. A. Huijing et al. (Eds.), Biomechanics XI-B. Free University Press. Amsterdam. 839-843.

Llop, F., Navarro, F. y González Millán, C. (1998). Variación de la frecuencia de ciclo y de la concentración de lactato entre el nado normal y el nado resistido con gomas en jóvenes nadadores de 14 y 15 años. NSW Publicación oficial de la Asociación Española de Técnicos de Natación. 10 (4) 29-42.

Llop, F. (2001). Variación de parámetros cinemáticos y fisiológicos entre el nado normal y el nado resistido con paracaídas en el estilo de crol, durante 10 y 45 segundos. Tesis. Universidad de Granada.

Maglischo, E. W. (1993). *Swimming even Faster* (1ª ed.). Mayfield Plublishing Company. Mountain View.

Maglisho, E. (1986). *Nadar más rápido.*Hispano Europea. Barcelona.

Moffroid, M. T. y Whipple, R. H. (1970). Specificity of speed of exercise. *Physical Therapy,* 50, 1692-1700.

Murray, J. L. (1962). *Effects of precisely prescribed progressive resistance exercises with pulley weights on speed and endurance in swimming.* Thesis. Univ. of Oregon. Eugene.

Navarro, F. (1996). *Relación de la concentración de lactato en sangre como parámetros cinemáticos en nadadores de alto rendimiento.* Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.

Payton, C. J. y Lauder, M. A. (1995). The influence of hand paddles on the kinematics of front crawl swimming (Influence de l'utilisation des plaquettes manuelles sur la cinematique du crawl). *Journal of human movement studies,* Royaume Uni. 28 (4), 175-192.

Payton, C. J., Bartlett, R. M., Baltzopoulos, V. y Coombs, R. (1999). Upper extremity kinematics and body roll during preferred-side breathing and breath-holding front crawl swimming. Journal of sports sciences (London) 17(9), Sept, 689-696.

Pipes, T. V. (1977). Strength training modes: what's the difference?. *Scholastic Coach,* May/Jun, 46(10), 120-124.

Ross, D. T. (1943). *Selected trainning procedures for the development of arm extensor strength and swimming speed of the sprint crawl stroke.* Thesis. University of Oregon. Oregon.

Saito, M. (1982). The effect of training on the relattionship among velocity, stroke rate and distance per stroke in untrained subjects swimming the breastroke. *Research Quaterly for Exercise and Sport,* 53, 323-329.

Sánchez Molina, J. A. (2000). *Análisis de la actividad competitiva en natación: Diferencias en función de la longitud del vaso, el nivel de ejecución, el sexo, el estilo y la distancia de la prueba.* Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Schmidt, B. (1992). Going nowhere fast: at the Olympic Training Center, swimmers can hone their strokes in a state of the art flume. *Sports-illustrated* (Los Angeles) «SI Select» 76(25), 29 Jun, (76).

Sharp, R. L. y Costill, D. L. (1989). Influence of body hair removal on physiological responses during breaststroke swimming. *Medicine and science in sports and exercise* (Indianapolis) 21(5), 576-580.

Strojnik, V. y Bednarik, J. (1998). Some kinematic characteristics of the swimming start of Slovenian swimmers. En: Pavlovic, M. (ed.), *Zbornik. III.* mednarodni simpozij Sport mladih, Bled, Slovenia. University of Ljubljana - Faculty of Sport. Ljubljana. 555-556.

Takahashi, S., Bone, M., Cappaert, J. M., Barzdukas, A., D'Acquisto, L., Hollander, A. P. y Troup, J. P. (1992). Validation of a dryland swimming specific measurement of anaerobic power. *Biomechanics and medicine in swimming.* En: MacLaren, D. (ed.) et al. E & FN Spon. London. 301-305.

Tella, V. (1998). *Modificaciones de Variables Cinemáticas y Antropométricas en Nadadores Infantiles y Juniors.* Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

Thornton, N. y Flavell, E.R. (1979). Power peak training. *Swimming Technique*, 16(2): 44-47.

Vilas-Boas, J. P. (1997). Kinematical analysis of the antero-posterior stabilisation of propulsive actions in breaststroke swimming. En: *9th European congress on sports medicine, program and abstract book.*, European Congress of Sports Medicine. Porto.

Wild, S., Burger, R. y Letzelter, M. (1999). Fallschirmlaeufe im Training der Sprinter. *Leistungssport* (Muenster) 29(2), 23-28.

EL MEDIO ACUATICO COMO RECURSO PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS ACTITUDES Y PATOLOGÍAS DEL RAQUIS. ¿CUALQUIER ACTIVIDAD EN EL MEDIO ACUÁTICO ES REALMENTE BENEFICIOSA ANTE LAS DIFERENTES ACTITUDES Y PATOLOGÍAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL ?

Mª DEL MAR OSORIO CRUZ

IES ALCALÁ DEL VALLE.(CÁDIZ)

JULIO HERRADOR SÁNCHEZ

IES PUERTO REAL (CÁDIZ)

INTRODUCCIÓN

1.- RECUERDO ANATOMICO

Es necesario un recordatorio anatómico de las diferentes estructuras osteoarticulares, musculares y ligamentosas que intervienen directamente sobre el equilibrio postural para comprender los aspectos más importantes de éste. Fundamentalmente nos centraremos en el recuerdo anatómico de la columna vertebral.

Según Kapandji (1990);Weineck (1995); Kovacs y cols (1999) las funciones más importantes de la columna vertebral son :

· Permitir movimientos del tronco en todas las direcciones posibles.

· Soportar el peso de tres estructuras diferentes.

· Suministrar inserciones a grupos musculares.

· Amortiguar la acción de las cargas, absorbiendo la acción de éstas y disminuyendo el riesgo traumático de lesión.

La columna vertebral en el plano frontal, debería ser rectilínea desde el cráneo a la pelvis, encontrándose en el plano sagital cuatro curvas fisiológicas (gráfico 1)

La vértebra tiene un cuerpo y un arco, en medio del arco hay un agujero vertebral donde se aloja la médula espinal. La médula espinal es más gruesa a su salida del encéfalo y se va haciendo más estrecha hasta llegar a la zona lumbar.El cuerpo será distinto para cada vértebra siendo más pequeño en las cervicales y más amplio en las lumbares. El cuerpo es ventral y el arco es dorsal.

Las articulaciones vertebrales son de dos tipos: las intersomáticas y las intervertebrales. La unión de las intersomáticas es cuerpo a cuerpo y la de las intervertebrales es entre las apófisis (caras) articulares.

En las articulaciones intersomáticas, las superficies articulares son la cara inferior de la vértebra superior y cara su-

- Lordosis cervical, de convexidad anterior (cuello).
- Cifosis dorsal, de convexidad posterior (espalda).
- Lordosis lumbar, de convexidad anterior (riñones).
- Cifosis sacro-coccígea, de convexidad posterior (pelvis).

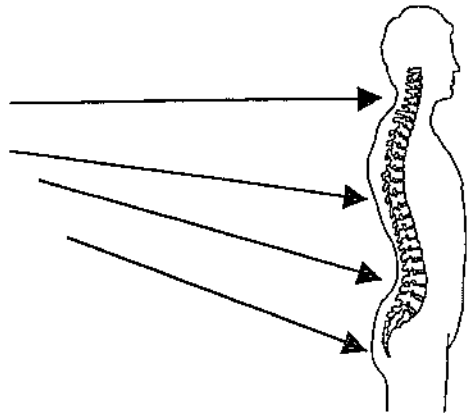


Gráfico 1

perior de la vértebra inferior conteniendo cartílago hialino y un disco intervertebral.

Los movimientos de la columna vertebral se pueden producir: en el eje transversal (flexión - extensión) en el eje vertical (rotación derecha - rotación izquierda) y en el eje sagital (flexión lateral derecha - flexión lateral izquierda).

2.- ALTERACIONES POSTURALES

Las posibles desviaciones y anomalías de la postura tanto en el plano frontal como sagital que se nos pueden presentar son de dos tipos: Las anomalías ortopédicas y los trastornos estructurales de la columna vertebral. Nos vamos a detener en estos últimos.

Trastornos estructurales de la columna vertebral

La columna vertebral es una estructura muy vulnerable y a su vez susceptible de alteraciones sobre todo en la edad escolar, debido fundamentalmente a la adopción de hábitos posturales erróneos, uso de un mobiliario inadaptado desde el punto de vista ergonómico, número de horas que permanecen sentados los niños/as en clase y a la ausencia de ejercicio físico que garantice un tono muscular suficiente a los componentes musculares que protegen al raquis (Tercedor, 1996).

Estos hábitos nocivos que aparecen en la vida cotidiana del niño y adolescente, no son ni mucho menos exclusivos durante estos períodos de la vida, sino que también son extrapolables a la edad adulta.

A esto habría que añadir que existen ejercicios y actividades físico-deportivas consideradas como desaconsejadas desde una perspectiva anatómico-fisiológica que pueden repercutir de forma negativa ante posibles trastornos posturales de la columna vertebral como son:

Hipercifosis ,escoliosis , desviaciones laterales, hiperlordosis y cifolordosis.

Hipercifosis

La cifosis es la curvatura normal de la columna dorsal, y la hipercifosis es un incremento de la angulación de la curvatura dorsal observada en un plano sagital. Coloquialmente se le denomina "joroba."

Se debe a diferentes causas, como son: hereditarias, sobrecargas, edad , vicios posturales del adolescente (hábito de esconder las mamas incipientes ,llevar continuamente las manos metidas en los bolsillos e hipercifosis mantenidas) lo que provoca un adelantamiento de la articulación de los hombros con el consecuente aumento de la cifosis dorsal.

Existe una hipercifosis de tipo estructural que se manifiesta durante el crecimiento y se conoce con el nombre de hipercifosis del adolescente , cifosis dorsal juvenil ,enfermedad de Scheuerman u osteocondritis vertebral juvenil. (Avila , 1989).

Es una enfermedad hereditaria y puede impedir la práctica deportiva, aunque también puede ser debida a causas mecánicas (hiperextensión del tronco) produciéndose una epifisitis y necrosis de los bordes anteriores de las vértebras, ocasionando un acuñamiento de dichas vértebras. Se debe trabajar con ejercicios de fortalecimiento de la musculatura paravertebral, estiramientos de espalda, ejercicios específicos en el medio acuático y por supuesto evitar los deportes de combate, gimnasia, rugby etc.

Desviaciones laterales:

También se les denomina actitudes escolióticas ,escoliosis no estructuradas o escoliosis posturales. Son frecuentes en la edad escolar en niños hiperlaxos con hábitos posturales incorrectos en sedestación y de pie. Si se asientan como hábito pueden ser el origen o preámbulo de escoliosis estructuradas.

Como señalan Jiménez y Tercedor (2000), las actitudes escolióticas desaparecen con flexión del tronco, en decúbito lateral o bien cuando el niño se coloca bien derecho.

Escoliosis:

Es una desviación lateral de la columna vertebral asociada a rotaciones de los cuerpos vertebrales sobre su eje vertical y acuñamiento de las vértebras. Son más frecuentes en niñas que en niños, suele ser indolora y están asociadas a asimetrías posturales.

Según Fernández (1998), las curvas moderadas de menos de 30-35° no deben limitar la actividad físico deportiva , sin embargo las curvas mayores de 40° en niños prepuberales o puberales, deben someterse a una selección de deportes a practicar.

Existen diferentes formas de detectar una posible escoliosis y se pueden sospechar observando un desnivel del hombro, cadera o rodilla correspondiente al lado de la convexidad ; mediante la maniobra de Adams (al flexionar el tronco se produce una elevación de la escápula debida a la rotación de las vértebras); advirtiendo que uno de los bajos del pantalón

se encuentra más elevado o es más corto con respecto al otro, pudiendo indicar una posible dismetría de piernas ; evidenciando que el sujeto adopta posturas antiálgicas causadas por una posible lumbociática , lo cual puede derivar a desviaciones laterales del raquis.

Debemos recomendar al niño/a la visita al ortopeda, y en el caso de no precisar de ortesis correctora (corsés), no está contraindicada la práctica deportiva es más, después de los períodos de reeducación postural, se aconseja la práctica de determinados deportes como la natación, teniendo en cuenta algunas premisas de carácter técnico como veremos de forma detallada en la segunda parte del artículo.

Boyer (1991), afirma que una actividad deportiva asimétrica no desencadenaría o agravaría la evolución de una escoliosis, sobre todo cuando se trata de escoliosis inferiores a 20º en cambio si estas están más acentuadas, se reducirá la intensidad de la actividad deportiva, para evitar una artrosis vertebral precoz. Se recomienda la práctica de ciertos deportes de participación bilateral y los deportes y actividades físicas que desarrollen la faja abdominal. En casos severos se utilizan escayolas, ortopedia y cirugía.

Hiperlordosis:

Se trata de una excesiva curvatura de la concavidad posterior del raquis lumbar. Existen deportes como la gimnasia artístico-deportiva y gimnasia rítmica, algunas especialidades de natación como la mariposa y determinados gestos técnicos del tenis como el saque, donde las hiperextensiones del raquis son continuas y repetidas, incrementando dicha curvatura.

Según Cantó y Jiménez (1998) antes de conocer los factores que inciden en el incremento de la lordosis lumbar, es preciso destacar la musculatura que va a determinar el movimiento y la posición de la cadera:

- extensores (Isquiotibiales, glúteo mayor y recto abdominal) que producen retroversión de la pelvis y su adecuado tono contribuye al enderezamiento de la columna lumbar .
- flexores: (Psoas iliaco) que produce una anteversión de la pelvis e hiperextensión lumbar.

Según Gutiérrez (1992) ; Kapandji (1990) ; Avila (1989) y Wirhed (1983) , los factores determinantes que provocan este trastorno postural son:

- Posición asténica que se suele presentar en sujetos carentes de energía o voluntad, debido a la relajación o hipotonía de su musculatura abdominal.
- Niños/as de corta edad que muestran un abdomen prominente por lo que compensan el desplazamiento del centro de gravedad llevando los hombros y tronco hacia atrás.
- Cuestiones laborales (transporte de cargas, profesiones donde se permanece de pie durante largos períodos de tiempo, modelos, etc...)
- Necesidades fisiológicas : durante el embarazo en avanzado estado de gestación.
- Modismos: Los tacones demasiado elevados hacen que la proyección imaginaria del centro de gravedad se encuentre adelantada con respecto a la base de sustentación
- Sedentarismo: Personas demasiado obesas
- Ejercicio físico: Ejecución de ejercicios de fortalecimiento abdominal con las piernas extendidas , ya que es una posición en la que el músculo psoas iliaco al ser flexor de la cadera y anteversor de la pelvis, acentúa la lordosis lumbar.

Cifolordosis:

Se trata de una postura incorrecta ya que la pelvis se encuentra basculada hacia delante, intensificándose la lordosis lumbar. Esto implica un ajuste simultáneo o compensación de la zona dorsal, incrementándose la cifosis.

Lumbalgia:

Según Mendoza (1988)dentro de las dolencias de espalda, la lumbalgia es una alteración típica y bastante difundida no sólo en escolares sino en la población en general.

Se manifiesta con un dolor muy intenso en la región lumbar, normalmente como consecuencia del abombamiento del disco intervertebral que presiona sobre algún nervio raquídeo (Bertagnoli 1996).

Aunque no se considera como un trastorno estructural, es preciso tener en cuenta esta patología, ya que como señala Gutiérrez (1992) aparte de las causas hormonales (menopausia), alteraciones óseas (osteoporosis) procesos degenerativos (artrosis) y estados depresivos, es una dolencia no sólo que esté muy vinculada a la hiperlordosis sino que también concurren factores mecánicos tanto de la vida cotidiana como del deporte que la provocan, debido a conductas erróneas desde un punto de vista biomecánico y ergonómico como son: la ejecución de movimientos o giros bruscos, levantamiento de pesos con las rodillas extendidas, práctica de ejercicios físicos desaconsejados, hiperextensiones mantenidas o repetitivas localizadas en la zona lumbar que podemos encontrar en deportes como la gimnasia rítmica y la natación en el estilo de mariposa.

3.- PRUEBAS DE ANÁLISIS DE LA ESTÁTICA POSTURAL

Entendemos por postura correcta aquella que no produce daño o sobrecarga sobre las estructuras de nuestro organismo (óseas, musculares, tendinosas etc.)

Siempre que hablamos de higiene postural pensamos fundamentalmente en la columna vertebral, aunque no hay que olvidar que las alteraciones o desalineaciones de los miembros inferiores (rodillas y pies) pueden provocar graves repercusiones sobre la estática postural y el raquis.

Existen múltiples métodos para valorar tanto la postura correcta o defectuosa, como la alineación ideal de las diferentes extremidades del cuerpo humano. (Kendall y cols, 2000 y Santonja,1996)

Para la valoración de la estática postural disponemos de un gran número de pruebas e indicadores tanto objetivos como subjetivos como son: El test de la plomada, espejos, cinta

métrica, topografía de Moiré , pantalla con cristal cuadriculado, podoscopios, pedígrafos, goniómetros, cifómetros, gibómetros, angulaciones marcadas en una radiografía, pizarra cuadriculada, rotulador dermográfico , test de Adams, desniveles o asimetrías (de hombros , pélvicas y de rodillas), dismetriá de los miembros inferiores , pliegues cutáneos suprailiacos, cúspide cifótica marcada en la flexión del tronco, desgaste de la parte interna o externa de la suela del calzado etc.

Podemos utilizar el test de la plomada, rotulador dermográfico (para señalar las apófisis espinosas), pizarra cuadriculada, espejos etc. por ser unos métodos de medición bastante sencillos de poner en práctica , económicos y no tan sofisticados como los empleados en los centros de rehabilitación y ortopedia. Las observaciones de posibles alteraciones de la columna vertebral (hiperlordosis, hipercifosis, cifolordosis, escoliosis) deben explorarse tanto en el plano frontal como el sagital.

4.- ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA

Según Boyer (1991), la morfología de la columna vertebral va madurando y modificándose con la edad y la adquisición de las diferentes curvas de la columna vertebral se va consiguiendo a partir del momento en el que el niño domina la marcha por lo que la excesiva lordosis lumbar y la postura asténica a la edad de seis años no supone una patología.

Existen una serie de trastornos de la columna vertebral que en cierto modo podrían comprometer el desarrollo normal de un programa de actividad físico-deportiva. Sin embargo Fernández (1998) indica que la actividad deportiva en sí no empeora la gravedad de las alteraciones del raquis, incluso aquellas que necesitan ortesis, es decir no existe una causalidad directa entre la práctica deportiva como único factor de las desviaciones del raquis. A pesar de todo la actividad física intensa en edades de crecimiento, puede ser nefasta a nivel del raquis por el acentuamiento exagerado y violento de las curvaturas y por microtraumatismos vertebrales (Boyer,1991).

Balius, citado por Fernández (1998), divide a los deportes en:

- -Vertebralmente negativos: son aquellos en los cuales, pese a poseer una destreza y técnica deportiva adecuada, es imposible proteger el raquis de su integridad; cuando se busca el máximo rendimiento.
- -Negativos en potencia: protegen al raquis cuando el sujeto posee una buena preparación deportiva.
- -Indiferentes: apenas afectan a la integridad de la columna vertebral.
- -Positivos: tienen una influencia adecuada en el mantenimiento de la postura e integridad del raquis.

5.- ESTUDIO

Nuestro estudio surge de la observación y toma de datos en diferentes piscinas de la comunidad de Andalucía y Madrid : (Piscina Municipal de Montilla, Piscina Privada del Hotel Don Gonzalo en Montilla, Piscina Pública "Vista Alegre" en Córdoba, Piscina Municipal de Pozuelo de Alarcón, Piscina Privada del Colegio Liceo Sorolla de Pozuelo de Alarcón, Piscina Pública "La Mina" de Madrid, Piscina Pública de Cádiz, Piscina Pública de Sabiote en Jaén); A partir de aquí comprobamos que son muchos los usuarios adultos que asisten a los cursillos de natación o utilizan el medio acuático para realizar el llamado "nado libre", siendo habitual escucharles comentarios acerca de que dicha práctica está motivada o aconsejada por el especialista que le detecta dolores o problemas de espalda .

La mayoría de estas personas experimentan una mejoría con respecto a su problema de espalda después de practicar natación ; Normalmente estas sensaciones se corresponden a la simple realización de ejercicio físico en el medio acuático, pues éste produce un fortalecimiento general de la musculatura que provoca un estado de bienestar, antes inexistente debido a la ausencia de dicha actividad, aunque no siempre ocurre así.

La actividad acuática y los estilos de natación son un medio muy interesante para el trabajo de las actitudes o patologías estructuradas del raquis, pero es necesario por parte del profesor / monitor que imparte las clases, un conocimiento de dichas patologías así como las posibles modificaciones de los estilos de natación en cada uno de los casos particulares para contribuir a su mejora, y el empleo de otras actividades acuáticas alternativas que permitan llevar acabo un programa más individualizado.

Es imprescindible en estos casos contar con un equipo especialista formado por el Traumatólogo, Fisioterapeuta y Licenciado en Educación Física, aunque esta situación sólo existe en casos contados. Por esta razón a lo largo del artículo intentamos ofrecer unas nociones básicas sobre este tipo de trabajo y mostrar la enorme importancia que tiene la elaboración de un adecuado programa de salud para un sector de la población cada vez mayor que solicita estos servicios desde el punto de vista rehabilitador de sus dolencias o alteraciones estructurales , así como de la prevención de posibles patologías relacionadas con el raquis.

Según Gestoso (1998), las cervialgias, dorsalgias y, sobre todo, lumbalgias inespecíficas (patologías mecánicas del raquis) son la principal causa del gasto público por conceptos asistenciales y laborales, y que la realización de ejercicio físico adecuado ha demostrado ser ventajoso en la prevención de dichas patologías, así como la reducción de la limitación de la movilidad que conllevan los casos crónicos.

El "dolor de espalda" de tipo difuso afecta por igual a los dos sexos y es la segunda causa de bajas laborales después del resfriado común. (Galcerán,1998).

El actual estilo de vida se caracteriza por una serie de factores nocivos para nuestra columna vertebral, alguno de ellos son el sedentarismo, las actitudes posturales laborales escolares, las actitudes de ocio y descanso, las actividades de pronunciada lateralidad (unilaterales), las elevadas cargas circunstanciales, el calzado inadecuado, la ausencia de actividades correctivas, los factores estresantes etc. (Franco,1998).

Siguiendo a Jiménez, (1998); Lloret y cols, (1997); Porter, (1998); Cardenal,(1998); Galcerán (1998); Wilke,(1998); De Juanes, (1998); Franco,(1998) y López (1998) exponemos los posibles beneficios que la actividad física en el medio acuá-

tico puede aportar a nuestra salud , y al perfecto estado de las diferentes estructuras vertebrales, incrementando así el umbral de resistencia de éstas a las diferentes cargas, siempre y cuando dicha actividad se desarrolle de una forma adecuada, acorde a las actitudes y patologías de la columna vertebral que se nos puedan presentar.

6.- LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL AGUA.

Desde hace más de 20 años el medio acuático es utilizado como complemento de las terapias en las desviaciones de columna; Médicos especialistas: traumatólogos, reumatólogos y rehabilitadotes, entre otros, son los que con mayor asiduidad, remiten a programas de natación debido a sus enormes beneficios, esto implica la necesidad de crear profesionales adecuados para la enseñanza de dichas técnicas acuáticas (Lloret y cols, 1997).

Guillet citado por López (1998) y Jiménez (1998) exponen que el ejercicio físico en el medio acuático puede provocar sobre el organismo efectos positivos o en algunos casos negativos, dependiendo del trabajo realizado en dicho medio.

6.1.-Beneficios de la actividad Física en el medio acuático:

- Forma el cuerpo de manera global consiguiendo que la musculatura sea más flexible.
- Contribuye a la percepción del esquema corporal, así como a la toma de conciencia sobre la posición y actitudes posturales mejorando la coordinación.
- El trabajo respiratorio adquiere una enorme importancia en sus dos fases de inspiración y espiración ya que mejora el funcionamiento y coordinación entre los sistemas tanto respiratorio como cardiovascular.
- Los efectos traumáticos que ocasionan otros deportes como la carrera, en el agua se ven anulados al disminuir la acción de la gravedad , esta circunstancia beneficia enormemente a la prevención y tratamiento de las patologías que afectan a la estática postural.
- Mejora la amplitud de todos los movimientos ejecutados por el cuerpo y las extremidades.
- El trabajo físico en el agua caliente (35,5º-36,6º) permite un incremento de la temperatura corporal, lo que desencadena un aumento del metabolismo, por lo que los parámetros respiratorios (necesidad de O2 y eliminación de CO2) varían, implicando un aumento de la frecuencia respiratoria
- Se dilatan los vasos sanguíneos superficiales y aumenta la circulación periférica.
- La frecuencia cardiaca aumenta proporcionalmente a la elevación de la temperatura del agua, aspecto importante cuando se trabaja con personas mayores, adultos con una deficiente condición física, o personas que tengan o hayan tenido alguna cardiopatía.
- El calor suave influye en las terminaciones nerviosas, disminuyendo su sensibilidad y por tanto genera una sensación agradable de analgesia, factor a tener en cuenta en personas con radioculopatía, ciáticas, lumbalgias etc.
- Al incrementarse la temperatura interna del músculo por un mayor fluyo sanguíneo, el tono muscular disminuye, aspecto positivo para las contracturas, sobrecargas, hipertonía etc.

6.2.- Efectos desfavorables de la actividad física en el agua

- Se debe entrar lentamente en el agua para paliar el efecto inicial de elevación de la presión sanguínea.
- La posición erecta no se debe adoptar con demasiada rapidez, ya que pueden producirse mareos.
- No se debe perder calor con demasiada rapidez.
- Es preciso esperar al menos, una hora después de la comida, antes de introducirse en el agua.

7.- LA NATACIÓN TERAPEÚTICA O ACTIVIDAD TERAPEUTICA EN EL AGUA.

La natación terapéutica, es un programa que utiliza las actividades acuáticas educativas con una finalidad de trabajo puramente higiénico-preventivo, aprovechando las propiedades físicas que el medio acuático presenta. El programa de natación terapéutica, ni es natación, ni es terapéutica sino que consiste en un programa de actividades acuáticas higiénicas que integran los tratamientos farmacológicos, ortopédicos, rehabilitadotes y otras estrategias médicas que puedan considerarse. (Lloret y cols, 1997).

Cuando una persona sufre dolencias de cualquier tipo y en concreto cuando se trata de lumbalgias, cervialgias o dorsalgias, lo que menos desea es realizar actividad física, pues le causa malestar como consecuencia de una mayor presión ejercida sobre la columna.

Según Porter , (1998) el hecho de restringir la actividad reduce algo el dolor, pero también disminuye la resistencia y la fuerza, por lo que cuando se reinicia la actividad la tolerancia al ejercicio es cada vez menor, esta situación degenera hacia un círculo vicioso de inactividad provocado por una menor flexibilidad, fuerza y resistencia.

Sin embargo, se tolera mucho mejor la actividad en el agua ya que la flotabilidad facilitada por el agua aligera la columna. El ejercicio en el agua que cubre hasta el cuello reduce los efectos de la gravedad hasta en un 90%. Cuanto menos fuerzas compresivas actúen sobre la columna, el movimiento será más fácil y el dolor se verá disminuido permitiendo un nivel superior de actividad, y el restablecimiento de la flexibilidad, la fuerza y la resistencia. El ejercicio en el agua además permite al individuo ejecutar los movimientos en una posición erguida funcional.

El medio acuático nos ofrece una excelente oportunidad para conseguir una mejora en los problemas relacionados con el dolor de espalda, ya que nos permite iniciar de forma más precoz las pautas rehabilitadotas, siendo el resultado posterior más positivo. (Cardenal, 1998)

Siguiendo a Jiménez (1998) la actividad terapéutica en el agua presenta determinadas ventajas y desventajas que a continuación exponemos:

7.1- Ventajas o efectos terapéuticos de la actividad física en el medio acuático:

- La A.T.A (Actividad terapéutica en el agua) resulta beneficiosa tanto en las alteraciones que afectan al raquis como en otras enfermedades o patologías traumatológicas, respiratorias, cardiovasculares, metabólicas, renales, etc pues son tareas con un contenido más global y que además cuentan con un mayor carácter tanto lúdico como recreativo.
- Cuando existe cierta familiarización con el medio acuático facilita o permite una óptima relajación y una mayor movilidad articular, mejorando la fuerza, la elasticidad muscular, la resistencia aeróbica ,la coordinación , el equilibrio y otras cualidades físicas.
- La musculatura realiza con mayor eficacia su función de contracción y relajación debido a la temperatura templada del agua.
- La flotación horizontal, ayuda al cuerpo a reducir el efecto de la gravedad y la columna se libera de presiones verticales.
- La actividad física en el medio acuático permite utilizar una progresión adecuada en las prácticas de ejercicios, utilizando la flotación para ayudar a los movimientos.
- Con respecto a los problemas de columna, el ejercicio en el agua está recomendado en la mayoría de las desviaciones del raquis (escoliosis, hiperlordosis e hipercifosis). Su acción sobre estas patologías se lleva a cabo a medio y largo plazo, para ello hace falta un trabajo continuo, regular y frecuente.
- Por norma general la natación no crea complicaciones para la estática de la columna vertebral, sino que las reduce , salvo excepciones.

7.2.- Desventajas de la actividad terapéutica acuática en el medio acuático

- Hay que tener en cuenta el nivel de los participantes, ya que cuando no se domina el medio, suele existir una contracción muscular excesiva por temor al agua, esta situación no permite un buen trabajo con respecto a las posibles patologías del raquis. En estos casos se recomienda empezar con un programa que incluya un amplio abanico de ejercicios de familiarización con el medio acuático .
- El tiempo que se puede permanecer en la piscina es limitado.
- Las fijaciones estables son a veces difíciles de conseguir.
- Los productos que se emplean en la piscina, para mantener el agua en buen estado, son a veces molestos en caso de no utilizar gafas protectoras que disminuyan la irritación de mucosas y ojos.
- Sería preciso moderar la actividad acuática ante procesos inflamatorios infecciosos agudos durante o después del ejercicio.
- Está contraindicado en infecciones, especialmente de la piel y miembros del tímpano perforados.
- Las afecciones graves con problemas de motricidad podrán demandar un trabajo limitado en el agua, lo cual no compete a la natación terapéutica, sino más bien al campo de la rehabilitación analítica en el medio acuático.

8.- LOS ESTILOS DE NATACIÓN. ASPECTOS BENEFICIOSOS Y PERJUDICIALES DE LOS MISMOS Y POSIBLES MODIFICACIONES.

La natación es el deporte y actividad del tiempo libre más idónea para la prevención de las enfermedades del disco intervertebral, aunque habría que hacer algunas matizaciones.

En un programa de actividad acuática rehabilitadora no se deberían emplear los estilos de natación atendiendo al movimiento perfecto desde un punto de vista biomecánico, ya que el alto rendimiento o el modelo de competición conlleva gestos y posiciones extremas, sólo basta reparar en algunas ejecuciones técnicas como son la hiperextensión de la columna vertebral en el estilo mariposa, braza o salida de espalda, que provocan hiperlordosis lumbar.

Como afirma Jiménez (1998) en un programa de Actividad Terapéutica Acuática es necesario tener en cuenta ciertas consideraciones como base, para las modificaciones que deban sufrir los cuatro estilos de natación cuando se traten problemas que afecten al raquis.

Por esta razón es necesario modificar o adaptar los estilos de natación en función del individuo y de la alteración que presente

8.1- MARIPOSA

Al tratarse de un estilo simétrico, la incidencia en las desviaciones laterales del raquis es inapreciable, siempre y cuando el nadador efectúe la misma fuerza simultáneamente con brazos y con piernas. Este estilo, por sus particularidades actúa en la alteración del equilibrio pélvico si no se realiza paralelamente al entrenamiento un buen trabajo de compensación.

La anteversión - antepulsión pélvica es abundante en mariposistas, debido a las demandas técnicas del propio estilo, con una intervención muy localizada de la musculatura lumbar en la extensión de la columna, junto con la intervención del psoas - iliaco en la flexión de la cadera. Si a esto le añadimos las sobrecargas del entrenamiento en seco y un trabajo abdominal en seco limitado, tendremos casi asegurada la incidencia negativa de este estilo en la columna lumbar y sobre todo en la charnela lumbo-sacra.

Es un estilo que requiere la participación muy intensa de la musculatura del tronco, además de una gran coordinación de todos los segmentos corporales para la ejecución de los movimientos ondulatorios por lo que no es un estilo aconsejable dentro de un programa de natación terapéutica.

En numerosas ocasiones nuestros alumnos-as expresan su interés en el aprendizaje de este estilo, posiblemente por su forma de realización tan atractiva. En estos casos los profesionales de este ámbito debemos persuadirles acerca de los inconvenientes o riesgos que dicho estilo posee ante una actitud o patología que pueda afectar a su espalda.

8.2.- ESPALDA

Es un estilo asimétrico, no obstante si el nadador realiza el gesto técnico correctamente, ambos lados del torax se trabajan igual. Las descompensaciones musculares se pueden encontrar en la región lumbar y abdominal, lo que supone un incremento de la curva lordótica lumbar lo que puede producir una hiperlordosis patológica. Cuenta con la ventaja de partir de una posición dorsal por lo que las vías respiratorias quedan libres beneficiando en gran medida a los no familiarizados con el medio acuático.

La hiperextensión de tronco en la posición tendido supino induce al arqueamiento a nivel lumbar, que puede verse incrementado durante la fase ascendente del batido de piernas por la acción del músculo psoas - iliaco, a su vez la acción de los brazos también influye en el aumento de esta curvatura por la elongación del músculo dorsal ancho en la fase aérea de la brazada y en la entrada del brazo, lo que provoca una gran tensión en la zona de origen de este músculo: últimas vértebras dorsales, aponeurosis lumbo-sacra y cresta ilíaca. Además en la salida de espalda se produce una gran hiperextensión de columna lumbar.

Aunque la musculatura posterior trabaje de manera intensa, la anterior también lo hace y en la fase donde se concentra toda la energía, lo que hace pensar en una descompensación muscular en los hombros, sobre todo en los rotadores internos (pectoral mayor, dorsal ancho y redondo mayor) y externos (supraespinoso, infraespinoso y redondo menor). Esta descompensación puede marcar una tendencia a la antepulsión de los hombros con rotación interna de la articulación escapulohumeral.

Este estilo permite incidir sobre la disminución de los problemas estáticos de tipo cifótico-dorsal hipotónico con lordosis de compensación. Los brazos se ven elevados, flexionados y abducidos, y la dinámica de rotación sobre el eje longitudinal siguen las mismas premisas que en el estilo crol.

El estilo de espalda , aunque es el más aconsejable para el tratamiento de algunas alteraciones de la columna vertebral, requiere de algunas modificaciones técnicas para poder emplearlo en un programa de natación terapéutica, dichas modificaciones están determinadas por las siguientes particularidades en la realización de los movimientos:

- La cabeza debe reposar sobre el agua, y la barbilla se llevará ligeramente hacia el pecho.
- Para propulsar el cuerpo, el movimiento subacuático de los brazos se generará entre las caderas y los hombros, ya que si estos actúan por encima del eje de los hombros se ve incrementada la lordosis lumbar
- La batida alternativa de piernas, mantendrá las características técnicas propias del estilo, aunque el movimiento deberá ser más fluido
- El movimiento de brazos y la respiración será lo más coordinado posible

8.3- BRAZA

Es un estilo simétrico, ya que la acción de brazos y piernas entre sí es simultánea. Si la técnica se realiza correctamente no debe desencadenar en una posible escoliosis. Actualmente en el alto rendimiento se utiliza el estilo denominado braza ondulatoria que supone una mayor participación de la musculatura lumbar en detrimento de la abdominal con la consiguiente descompensación del equilibrio pélvico, al igual que ocurre con el estilo mariposa.

También se percibe un aumento de la cifosis torácica, como curva de compensación debido a una gran mediación de los músculos rotadores internos de la articulación escapulohumenral.

La hiperlordosis lumbar de los bracistas suele ser más alargada y suave que en mariposistas, aunque cada vez se aproxima más debido a la modificación experimentada en la ejecución técnica de este estilo, hacia la braza ondulatoria. Esta hiperlordosis producida por el acortamiento de la musculatura lumbar se ve favorecida por la acción del psoas iliaco durante el recobro de piernas. El resultado de estas dos fuerzas lumbares-psoas, provoca anteversión de la pelvis, y por lo tanto hiperlordosis.

La lisis y listesis son menos frecuentes que en mariposistas, aunque son también habituales las lumbalgias y algunas lumbo-ciáticas. Se observan a veces ciáticas por comprensión del nervio ciático entre el piramidal de la pelvis y el gémino superior, músculos rotadores externos de la articulación coxofemoral que suelen acortarse en "bracistas" debido al movimiento de rotación externa en el recobro de piernas.

Los "bracistas" de alta competición, adoptan frecuentemente una actitud cifótica torácica por la retracción del pectoral mayor durante la brazada, sobre todo en la acción de recobro adelante y abajo ,causando un acortamiento de la musculatura anterior del hombro con respecto a la posterior.

El bracista está expuesto con bastante asiduidad a bloqueos vertebrales y suele lamentarse de dolencias de tipo ciático, lumbalgias y dolores intercostales , este tipo de patologías pueden presentarse como consecuencia de movimientos rápidos y bruscos durante la fase de extensión de la cadera es decir en la patada de braza.

La braza es un estilo recomendado dentro de la natación terapéutica con las oportunas modificaciones técnicas, encaminadas fundamentalmente a impedir la hiperextensión lumbar y la rotación interna de los hombros.

8.4-CROL

Aunque se trata de un estilo asimétrico, tiene un claro factor de riesgo en la producción de escoliosis o actitudes escolióticas. El único factor de alarma de una eventual escoliosis surgiría por una respiración unilateral; todas las demás acciones requerirían los dos hemicuerpos de forma equilibrada en nadadores con técnica correcta; sin embargo hay un aceptación general en afirmar que el verdadero factor de riesgo, aunque no el único en este estilo, son los problemas a nivel lumbar.

Se observa en crolistas de alta competición hiperlordosis lumbares, motivadas por la hiperextensión del tronco localizada en esta región, a su vez suelen adoptar una actitud cifótica dorsal como compensación de la hiperlordosis. Además existe un acortamiento de la musculatura rotadora interna del hom-

bro con respecto a los rotadores externos.

El estilo crol está recomendado dentro de un programa de natación terapéutica siempre que se cometan las adaptaciones necesarias en cada caso. Habría que evitar la rotación interna del hombro en la fase final de la tracción, realizar la respiración bilateral y procurar mantener la pelvis en ligera retroversión son algunas de las recomendaciones más importantes. Javier Jiménez (1998).

De cualquier modo, el movimiento en el agua debe ser vigilado y controlado técnicamente. Según los resultados obtenidos en las valoraciones previas del afectado, se podrán aconsejar modificaciones técnicas precisas así como ejercicios analíticos dependiendo de la perfección del estilo.

Jiménez ,(1998) en el Congreso Internacional de Columna Vertebral y Medio Acuático celebrado en Aranjuez determina que para la prevención y el equilibrio muscular, debemos tener en cuenta los siguientes principios en los cuatro estilos:

- Elongar los músculos lumbares y los flexores de cadera (psoas iliaco).
- Fortalecer sin acortar los músculos lumbares para proteger la columna lumbar.
- Fortalecer acortando los abdominales (rectos, oblicuos y transverso), en retroversión de la pelvis.
- Equilibrar flexores y extensores de rodilla, elongar cuadriceps y fortalecer acortando isquio-peroneo-tibiales.
- Elongar rotadores internos del hombro y potenciar rotadores externos.
- Fortalecer aproximadores escapulares, fibras medias de trapecios, romboides mayor y menor.
- Corregir los defectos técnicos que generen asimetrías en el tórax, equilibrar el trabajo de brazos y piernas.

Además hay que tener en cuenta en el estilo de braza dos principios más:

- Equilibrar los músculos rotadores de cadera. Elongar rotadores externos, los músculos pelvitroncantéreos y fortalecer los rotadores internos, glúteo mediano y glúteo menor.
- Equilibrar abductores y aductores de cadera, elongar aductores (mayor, mediano y menor) recto interno, pectíneo y fortalecer abductores, glúteo mediano y menor.

En crol también tendremos en cuenta dos principios más:

- Evitar hiperextensión de columna en el trabajo de piernas, sobre todo en grandes distancias.
- Respiración bilateral y rolido correcto, sobre todo en los entrenamientos de grandes distancias.

Según Wilke (1998), hay tres condiciones que tiene que cumplir la técnica de la natación beneficiosa para la columna vertebral:

- La pelvis debe estar elevada con el fin de prevenir una posición lordótica extrema del raquis lumbar.
- Habría que disminuir las sobrecargas en la columna vertebral, esto se consigue gracias a la acción amortiguadora del agua ante la realización explosiva de algunos movimientos.
- Se debe evitar la hiperextensión del cuello y la contracción continua de los músculos extensores de esta zona, ya que esta situación provoca una excesiva sobrecarga de los discos intervertebrales.

Este autor añade que en la teoría cualquier estilo de natación en posición ventral confirma estas tres condiciones, siempre que el participante tras la inspiración, flexione el cuello y con ello relaje o estire transitoriamente la musculatura dorsal del cuello, sin embargo en la práctica, sobre todo con personas que no están seguras en el agua, estas técnicas generan problemas del reflejo de la colocación de la cabeza, dificultades en la respiración y falta de coordinación ,en este sentido no han dado buenos resultados, ni la braza ni el estilo crol, a no ser que consigamos de los participantes un buen aprendizaje previo.

9.- PROGRESIÓN GENERAL DEL TRABAJO EN LAS DIFERENTES PATOLOGÍAS.

Cuando se planifica y se lleva a cabo un programa de estas características, resulta imprescindible contar con un certificado médico que indique la patología del paciente, especificando el tipo de curvatura anormal y las posibles contraindicaciones para la práctica de una actividad física determinada.

Según Lloret y cols (1997) en cualquiera de las patologías relacionadas con el raquis, los criterios metodológicos y objetivos que se deben establecer son los siguientes :

- Familiarización con el medio acuático mediante el aprendizaje y perfeccionamiento de las técnicas acuáticas utilitarias y educativas para un correcto dominio del medio, con el objetivo de estar en disposición de efectuar técnicas acuáticas educativas de tipo analítico.
- Actitudes y patologías posturales. El trabajo acuático realizado se dirige a la aplicación desde una perspectiva globalizadora de las actividades acuáticas educativas encaminadas a la mejora de las estabilidades cervicales, dorsales, dorsolumbares, lumbares, de cintura escapular y de la cintura pélvica.
- Tonificación de la musculatura.
- Corregir el desequilibrio postural, excepto en aquellos casos que se deba a una dismetría de los miembros
- Corregir los hábitos posturales incorrectos.
- Mejora de los parámetros respiratorios, con el desarrollo de una actividad físico- deportiva.

Hay que tener en cuenta que en este tipo de programas los avances de los alumnos/as van a depender de varios factores como son: la patología presentada, experiencia previa con el medio acuático y de los recursos que se dispongan en la instalación.

Como señala Jiménez (1998) los ejercicios básicos de respiración, flotación y propulsión son el punto de partida de un programa de Natación terapéutica:

- Ejercicios respiratorios: en algunas alteraciones de la columna vertebral, la capacidad pulmonar se ve afecta-

da en mayor o menor medida, de ahí la importancia que adquieren los diferentes ejercicios respiratorios tanto fuera como dentro del agua. El objetivo de dichos ejercicios radica en la mejora de la capacidad pulmonar, que suele estar afectada o disminuida en muchas de las deformaciones de columna y en la prevención o corrección de las desviaciones del raquis
- Ejercicios de flotación: se pueden utilizar para facilitar los movimientos, contribuir a la relajación y también como apoyo o resistencia.
- Ejercicios de propulsión: la finalidad de estos ejercicios, es el fortalecimiento de aquellos músculos o grupos musculares más debilitados así como contribuir a reestablecer la estabilidad perdida en cualquier zona de la columna vertebral.

Según. Lloret y Cols (1997) en la elaboración de estas sesiones será importante tener en cuenta las siguientes variables individuales:
- Nivel acuático del nadador.
- Disponibilidad horaria de la piscina.
- Número de sesiones a la semana
- Recursos materiales de los que se dispone.
- Número de alumnos-as por clase.
- Tipo de desviación, estableciendo niveles o categorías
- La prescripción médico- deportiva del programa de natación terapéutica.

Como afirma López (1998), es fundamental hacer consciente al paciente de cuales son los mecanismos que producen su dolor, cuales pueden empeorarlo y otras actitudes que puedan evitarlo o aminorarlo, de esta manera se logra una actitud más efectiva hacia el programa.

10.- PATOLOGÍAS Y SU TRATAMIENTO EN EL MEDIO ACUÁTICO.

Las tres patologías más frecuentes que se nos pueden presentar, y que pueden ser tratadas en el medio acuático son las siguientes: hipercifosis dorsal , escoliosis e hiperlordosis lumbar.

Las posibilidades de corrección de una escoliosis estructurada mediante A.T.A exclusivamente son minúsculas, ya que existen determinados ejercicios analíticos que son más eficaces fuera del agua, sin embargo otro grupo de ejercicios, tanto analíticos como globales, se benefician de la densidad, la presión y la temperatura del medio acuático.

Los ejercicios en el agua pueden ser un punto de partida para la prevención de las actitudes escolióticas y de las escoliosis siendo un buen complemento de las técnicas ortopédicas en las escoliosis estructuradas y, en el caso de las actitudes escolióticas leves, un método de recuperación realmente eficaz. (Jiménez, 1998).

En cualquier tratamiento habrá que atender a cada paciente de manera individualizada , ya que ante actitudes flexibles, el trabajo a ejecutar se centra en la educación postural siendo el tratamiento más global, en cambio cuando la patología es estructurada y el grado de desviación es mayor, la balanza se declina más hacia los ejercicios analíticos y al tratamiento ortopédico requiriendo en algunos casos la intervención quirúrgica.

Los objetivos fundamentales de los tratamientos son los siguientes:
- Evitar los ejercicios que puedan agravar la patología
- Plantear ejercicios o situaciones motrices que puedan frenar o incluso corregir alteraciones estructurales que afecten a la columna vertebral.
- Emplear juegos o ejercicios motivantes para intentar no caer en la monotonía y en el aburrimiento.

11.- EJERCICIOS

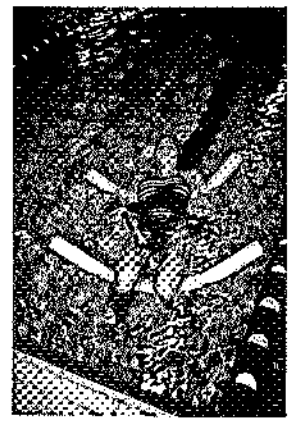
11.1- Ejercicios de concienciación de la Columna Vertebral

Lo que se pretende con la aplicación de estos ejercicios, es la interiorización de las sensaciones interoceptivas y exteroceptivas centradas fundamentalmente en la zona del raquis, para ello se emplean ejercicios de relajación en diferentes posiciones basadas en las posibilidades de movimiento que nos proporciona la columna vertebral, es decir flexiones, extensiones, inclinaciones laterales, rotaciones y la combinación de estos movimientos en posiciones de flotación.

Cuando se trata de hipercifosis se busca interiorizar diferentes posiciones de la región torácica y lumbar y en el caso de hiperlordosis lumbares , están recomendados para interiorizar sensaciones de anteversión y retroversión en situación estáticas y dinámicas.

Ejemplos de ejercicios de flotación:

- Dorsales, ventrales, agrupadas y verticales
- Lateral con un brazo pegado al cuerpo, el otro separado.
- Flotación dorsal con los brazos cruzados por delante.
- Flotación dorsal, piernas sobre una corchera (apoyando los huecos poplíteos sobre una base estable), y realizar flexión lateral izquierda y derecha de columna interiorizando las inclinaciones laterales izquierda y derecha de la columna vertebral; este ejercicio está especialmente recomendado para las escoliosis. (Foto 1)



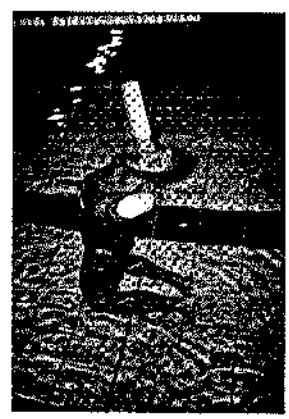
- De pie, en la zona baja de la piscina, apoyando las manos sobre una tabla o corchera realizar anteversión, retroversión, antepulsión y retropulsión de la pelvis describiendo un círculo en los dos sentidos con la pelvis, fijando en la medida de lo posible la columna y las piernas; estos ejercicios están recomendados para las hiperlordosis lumbares.
- Flotación dorsal, sujetando un cilindro con los brazos por detrás de la espalda (con hiperlordosis lumbar), poner otro cilindro debajo de las rodillas para mantener la pelvis en retroversión; Este ejercicio está indicado para las hipercifosis torácicas. (Foto 2)

11.2 - Ejercicios respiratorios.

Como anteriormente hemos comentado, las patologías que afectan de forma directa al raquis, llevan implícitas una disminución de la capacidad pulmonar, sobre todo en las hipercifosis torácicas y en las escoliosis. La hiperlordosis influye menos en alteraciones respiratorias que las anteriores patologías sin embargo el hecho de estar íntimamente relacionada con la musculatura abdominal que participa activamente en los movimientos respiratorios (transversos y diafragma), apunta a la necesidad de incorporar una serie de ejercicios respiratorios en un programa donde se detecte una excesiva lordosis lumbar.

Ejemplos de ejercicios:

- Inspirar y espirar debajo del agua.
- Apnea inspiratoria manteniendo el aire en los pulmones debajo del agua.
- Espirar fuera del agua y permanecer el mayor tiempo posible debajo de esta después de la espiración.
- Flotación dorsal, inspirar y espirar, apreciando la influencia de la flotación.
- Realizar respiraciones frontales y laterales en posición ventral apoyando las manos sobre dos tablas.
- Flotación vertical con rodillas flexionadas, con flotador cervical y los brazos relajados a lo largo del tronco, inspirar llevando los brazos hacia atrás en rotación externa y extender la columna ,y por último espirar lentamente dentro del agua cruzando los brazos por delante. Este ejercicio está indicado para individuos con hipercifosis. (Foto 3)



11.3-Ejercicios de concienciación del equilibrio de la pelvis y de la cintura escápulo- humeral.

En el caso de hipercifosis torácicas unida a una hiperlordosis lumbar, los ejercicios de concienciación del equilibrio pélvico en anteversión, retroversión y lateroversión son la base para establecer las conexiones entre las regiones lumbar y torácica de la columna vertebral. Es importante, la concienciación de la postura correcta de los hombros ya que existe una relación directa entre el equilibrio de la articulación escápulo-humeral y la hipercifosis torácica.

El estilo espalda es el más recomendado en los casos de hipercifosis aunque , es conveniente detenerse en algunos detalles generales sobre la técnica de este estilo y que tendremos en cuenta como son:

- Al finalizar la fase acuática del brazo , éste efectúa una rotación interna.
- Llevar el cuello en flexión está también contraindicado.
- La entrada de la mano, con el brazo extendido lejos de la cabeza y coincidiendo prácticamente en el eje longitudinal del cuerpo, genera una gran tracción sobre la aponeurosis lumbosacra aumentando la curva lumbar lo cual está contraindicado en casos de hipercifosis asociada a hiperlordosis lumbar.

Ejemplos de ejercicios para la hipercifosis torácica:

- Flotación dorsal, cruzando los brazos detrás de la espalda, echando los hombros hacia atrás y percibir como se corrige la hipercifosis torácica.
- Flotación dorsal sobre una corchera, cogiéndose los tobillos còn las manos.

Ejemplos de ejercicios para las hiperlordosis lumbares :

- Virajes de crol.
- Desplazarse sentado en un flotador hacia delante, o hacia atrás. (foto 4)

Se pretende transmitir la idea de equilibrio como punto central de los desequilibrios de anteversión-retroversión. Interiorizar y fijar estos conceptos es uno de los objetivos más importantes de un programa
de reeducación.

Ejemplos de ejercicios para las escoliosis:

- Cambiar de flotación dorsal a ventral y viceversa.
- Trabajo de piernas con dos aletas.
- Flotación dorsal o ventral, con ayuda de flotadores y desplazarse lentamente utilizando las dos piernas de forma simultánea o alternativa. (Foto 5)

Se pretende buscar el reequilibrio de la zona afectada.

11.4- Ejercicios de flexibilidad, globales y analíticos.

Anteceden a los ejercicios de fortalecimiento y son necesarios para una correcta ejecución del refuerzo muscular en cada patología.

Los ejercicios globales solicitan los movimientos de la columna vertebral, la articulación del hombro y de la cadera, en cambio los ejercicios analíticos, en el caso de hipercifosis, tenderán a flexibilizar la región torácica en extensión siendo también importantes para equilibrar la articulación escápulo-humeral.

También son esenciales los ejercicios de elasticidad de los músculos rotadores internos de la articulación del hombro, especialmente el pectoral mayor, ya que su acortamiento suele acompañar a las actitudes hipercifóticas y a las hipercifosis estructuradas.

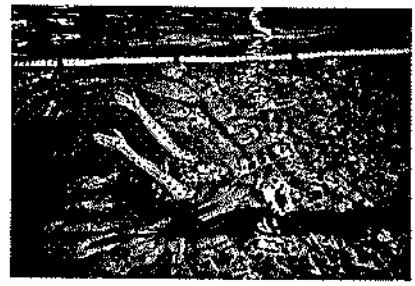
Ejemplos de ejercicios:

- Volteretas hacia atrás. (con hiperlordosis, las volteretas se hacen agrupadas)
- Flotación dorsal o ventral entre dos corcheras (las manos en una y los pies en la otra).Realizar una autoelongación, es decir estirarse o "crecer" pensando en la región torácica. Si existe una hiperlordosis lumbar se recomienda colocar un flotador en el abdomen para provocar que la pelvis se encuentre en retroversión. (Foto 6)

En el caso de las hiperlordosis rígidas, el propósito principal del proceso será flexibilizar la zona lumbar, mediante ejercicios de relajación y de elasticidad lumbar en flexión o hiperextensión, a continuación, en el caso que se requiera, se incidirá en la elongación de los flexores de cadera (psoas iliaco, recto anterior del cuadriceps y sartorio).

Ejemplos de ejercicios globales:

- Volteretas agrupadas hacia delante y hacia atrás
- Flotaciones agrupadas en diferentes posiciones: ventral, dorsal, lateral...(Foto 7)



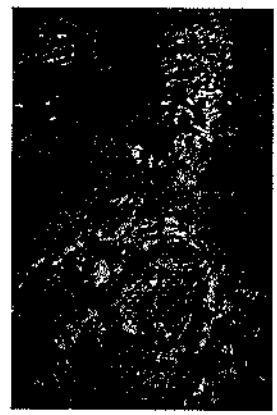
En las escoliosis estructuradas de manera general, se deben realizar ejercicios de flexibilidad en flexión lateral hacia de la convexidad o convexidades y fortalecer el lado contrario

Ejemplos de ejercicios analíticos:

- De pie en la zona de aprendizaje, con los pies en el ángulo que forman la pared y el suelo de la piscina, situar la mano derecha en la cintura y la izquierda en el rebosadero, separar la pelvis de la pared (inspirar) y volver a la posición inicial (espirar). (Escoliosis de convexidad izquierda)
- En flotación dorsal, con la mano izquierda en la cintura y el brazo derecho extendido en prolongación del cuerpo. Inclinación lateral izquierda y rotación derecha (inspirar), volver a la posición inicial (espirar). (Escoliosis de convexidad izquierda).

11.5- Ejercicios de fortalecimiento muscular globales y analíticos.

Los ejercicios globales pretenden aumentar la potencia de la musculatura general del tronco como base para el programa de reeducación, y los ejercicios analíticos están orientados a la tonificación y fortalecimiento de una musculatura específica y determinada.

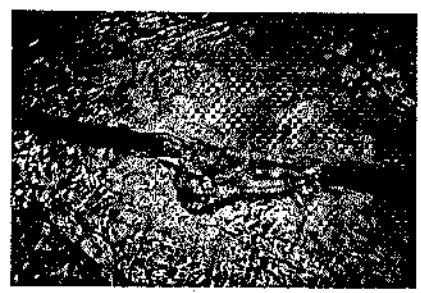


En las hipercifosis tenemos los siguientes ejemplos de ejercicios globales:

- Nadar espalda con un solo brazo
- Nadar espalda sin sacar los brazos del agua.
- Nadar espalda con dos brazos de manera alternativa .
- Nadar espalda doble. (Foto 8 y 9)

Hay que tener en cuenta las limitaciones expresadas anteriormente sobre el estilo y en el caso de hiperlordosis lumbar es preciso la colocación de un cilindro en las rodillas

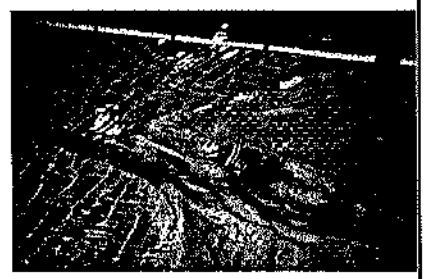
Los ejercicios analíticos pretenden potenciar la musculatura paravertebral , la interescapular y la de los rotadores externos, previa elongación de los músculos rotadores internos de la articulación escapulohumeral.



En las hiperlordosis lumbares, el refuerzo abdominal y glúteo es fundamental junto con la tonificación lumbar en diferentes posiciones. Una vez conseguida la flexibilidad que permita mantener la pelvis en retroversión, podrá realizarse, de forma progresiva, los ejercicios de fortalecimiento abdominal y de extensores de cadera(en hiperlordosis por anteversión). Los ejercicios de tonificación lumbar no deben incluirse en un programa de reeducación, mientras no se consiga un buen nivel de relajación, que permita la retroversión pélvica y voluntaria.

Los ejercicios analíticos que se podrían emplear son los siguientes:

- En flotación dorsal, hundir la pelvis (retroversión) e intentar tocar los pies con las manos.(Foto 10)
- Nadar crol, braza o espalda, contrayendo y relajando voluntariamente la musculatura abdominal.
- Los ejercicios de salvamento acuático son también muy interesantes y motivantes como son los remolques a maniquís, compañeros etc . (Reyeros , 1998)



En las escoliosis, por lo general, la debilidad muscular se manifiesta en la concavidad o concavidades de las curvas, aunque existen mecanismos de producción "no tradicionales" que se manifiestan con debilidad en la convexidad. En ese caso, de manera general, tenderemos a potenciar los músculos del lado de la concavidad o concavidades de la escoliosis, y si con la información del traumatólogo, ortopeda y fisioterapeuta llegamos a la conclusión de que los músculos débiles son los de la concavidad o concavidades de las curvas, diseñaremos los ejercicios analíticos para fortalecer estos grupos musculares, no obstante, se tendrá en cuenta el dominio del medio, el nivel de condición física , edad y características de la escoliosis.

Acerca de los ejercicios analíticos que podríamos practicar, tenemos los siguientes:

- Nadar braza, crol o espalda, solo con el brazo izquierdo. (escoliosis torácicas de convexidad derecha). El brazo derecho debe ir doblado y cerca del cuerpo.
- Desplazarse sobre una corchera o por debajo, haciendo tracción con el brazo correspondiente a la concavidad de la curva torácica. (Foto 11)

12.- IMPORTANCIA DE UN BUEN EQUIPO INTERDISCIPLINAR. FORMACIÓN DEL PROFESORADO.

Los profesionales que trabajamos o estamos vinculados al medio acuático hemos podido comprobar el incremento de usuarios que acuden a las instalaciones con desviaciones o problemas de espalda, esto ha contribuido a la creación de grupos de natación terapéutica.

De acuerdo con Galcerán, (1998) en un programa de este tipo ,el médico realiza el diagnóstico y prescripción y el monitor lleva a cabo el planteamiento de riesgos y recomendaciones, la ejecución de un programa quinesioterápico específico y puesta en marcha del programa acuático.

Según éste programa el monitor debería tener los conocimientos necesarios que le permitieran atender las necesidades de cada individuo atendiendo a los siguientes objetivos:

- Conocimiento de las patologías y mecanismos que la producen.
- Programar ejercicios que correspondan a cada una de ellas, es decir conocer la musculatura que se ha de fortalecer y la que precisa de cierta elongación y flexibilidad.
- Conocer algunas técnicas elementales de terapia acuática.
- Conocimientos de educación física correctiva.
- Emplear una adecuada metodología de enseñanza ,intentando hacer lo más atractiva posible la actividad, empleando ejercicios motivantes que no degeneren hacia el aburrimiento y por consiguiente al abandono del programa.

Según López (1998), teóricamente cuando se pone en juego algo tan preciado como es nuestra salud, los pacientes muestran gran interés en poner todos los medios que tienen a su alcance con el fin de poder optimizarla ya que son muy receptivos a los programas que están relacionados con la calidad de vida y educación sanitaria. Esto hace pensar que van a cumplir todos aquellos consejos y recomendaciones que se les ha encomendado, sin embargo estudios realizados al respecto demuestran que la realidad es otra ya que en la gran mayoría de los casos no llegan a cumplir dichas recomendaciones y consejos.

Por esta razón y siguiendo a Galcerán (1998) debemos asegurarnos que estos alumnos-as realicen de manera continuada esta actividad puesto que les beneficia enormemente ya que existe un buen feedback en cuanto a la comunicación monitor-alumno y los logros valorables se producen a corto plazo.

La Escuela española de la espalda en su programa ofrece a sus pacientes unas charlas en las que se transmiten ciertos conocimientos teórico-prácticos sobre la repercusión de la actividad física sobre la salud , además estas charlas contribuyen a conocer directamente su patología, por lo que serán más conscientes y consecuentes con la necesidad de una actividad física adecuada como medio de prevención, mejora y tratamiento de diversas patologías. (Cuesta, 1998)

CONCLUSIONES

Son cada vez más los municipios que cuentan con las infraestructuras necesarias para la práctica de la natación durante todo el año, con el consiguiente incremento de las personas que pueden realizar actividad física mejorando así su salud a nivel general .

Hemos podido comprobar a través de unos cuestionarios contestados por los usuarios (Anexo I), que estos inician algún programa de natación motivados por dolencias o problemas de espalda que sufren, presentando la correspondiente prescripción médica, que en muchos casos consiste en practicar natación sin ninguna otra recomendación. Tablas 1 y 2.

Tabla 1

¿ Por qué participas en un programa de natación ?

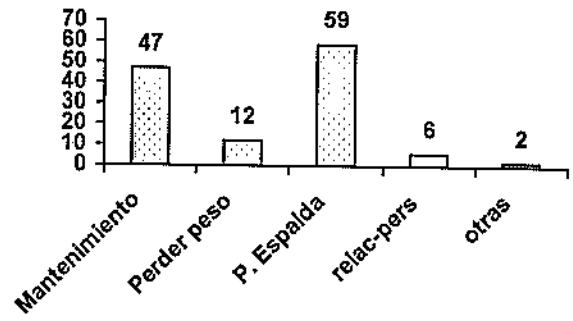
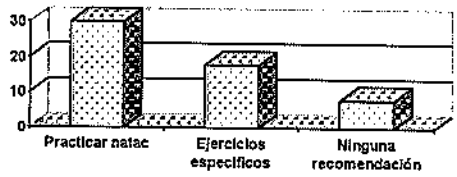


Tabla 2

Si su médico le ha detectado problemas relacionados con la espalda, ¿ qué recomendaciones le ha dado ?



Esta situación hace que nos planteemos la necesidad de contar con un adecuado equipo multidisciplinar (Profesores, entrenadores, monitores, médicos, fisioterapeutas etc) , en definitiva profesionales cualificados que puedan garantizar una actuación coherente y adecuada con arreglo a los objetivos y demanda real de los usuarios. Este colectivo está considerado como los promotores directos de la salud, por lo que los verdaderos beneficiados en la aplicación de un programa correctamente dirigido y relacionado con la actividad física y salud deben ser los usuarios que participan en dicho programa, y esto sólo se consigue gracias a una labor y trabajo en equipo , donde cada uno de ellos con arreglo a sus conocimientos y posibilidades asuman responsabilidades y tipo de actuación.

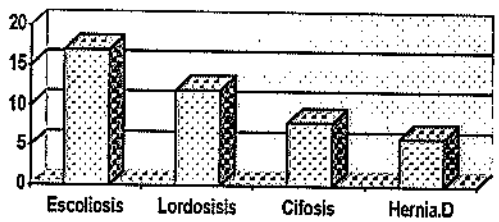
Por todo ello consideramos importante que la prescripción del ejercicio y la elaboración de programas en el medio acuático relacionado con las patologías del raquis debería estar más controlado y especificado desde un punto de vista interdisciplinar (biomecánico, anatómico , fisiológico y didáctico.) con el fin de conseguir los objetivos terapéuticos deseados o al menos evitar agravar las alteraciones estructurales o enfermedades ya existentes.

Se debería individualizar el trabajo con los usuarios que sufren alguna patología, ya que muchas veces los ejercicios que practican son los comunes al resto de sus compañeros / as.

A tenor de los resultados obtenidos en los cuestionarios contestados por los profesores y monitores de natación (Anexo II) nos obliga a reflexionar sobre la importancia de la formación continua y especialización o conocimiento íntegro de ciertas patologías relacionadas con el raquis y la íntima correlación de la que gozan con respecto al medio acuático, con un fin primordial que sería al menos el de no acrecentar la dolencia o patología. Tabla 3

Tabla 3

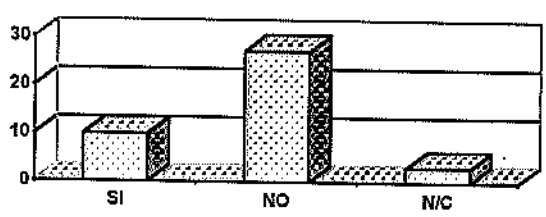
¿ Conoces cuales son las patologías o enfermedades de la espalda ?



Sería interesante actuar no solo aportando lo que dominamos a través de las experiencias adquiridas en la práctica, sino intentando ser lo más receptivo posible de los conocimientos que nos puedan ofrecer otras áreas o materias, profesionales, compañeros / as etc. implicándonos mediante un esfuerzo personal en la labor de reciclarnos intentando asumir que una formación continuada es la base para que las dos premisas anteriormente comentadas sean determinantes o al menos de especial relevancia. Tabla 5

Tabla 5

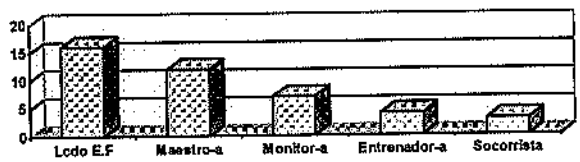
¿ Participas en cursos de reciclaje o formación continua ?



No deberíamos pasar por alto que nuestra profesión está relegada por algunos sectores de la sociedad a un segundo plano por diferentes motivos que no vamos a desarrollar, aunque uno de ellos podríamos achacarlo a la falta de trabajo en equipo, por lo que consideramos que deberíamos prestar menos atención a las rivalidades o recelos triviales que concurren en determinados casos motivadas por la jerarquización o niveles según sea el rango académico o título que se posea (profesores-maestros-monitores...) cuando las variables y combinaciones en cuanto a profesionalidad son múltiples e infinitas. Tabla 4

Tabla 4

¿ Que titulación acreditas para poder impartir las clases de natación ?



Ahora bien debemos procurar erradicar el intrusismo profesional por motivos obvios y de sobra conocidos por todos, sobre todo cuando se trata de campos o ámbitos tan delicados como son el de la salud de las personas.

Por último, agradecemos a las personas (alumnos y profesores) que han colaborado desinteresadamente en contestar a los cuestionarios, y alentamos a nuestros compañeros / as a continuar contribuyendo en lo que concierne al ámbito de la salud y el ejercicio físico a nivel general y en el medio acuático en particular.

ANEXO 1

CUESTIONARIO PARA EL ALUMNO/A
DATOS PERSONALES:
Edad: Sexo: Peso: Estatura:

1.-¿PORQUÉ PARTICIPA EN UN PROGRAMA DE NATACIÓN?:
a) Por mantenerme en forma
b) Por perder peso
c) Por problemas de espalda
d) Por relacionarme con otras personas
e) Por otras causas. (indicar cuales)

2.- ¿DURANTE QUE PERIODO DE TIEMPO PARTICIPA EN ESTE PROGRAMA?
a) En los dos meses del verano
b) En cursos de 15 días organizados por el Ayuntamiento
c) Durante todo el año
d) Otros

3.- ¿DISPONE SU LOCALIDAD DE PISCINA CLIMATIZADA?
a) Si b) No

4.- ¿EN EL CASO DE CONTAR CON DICHA INSTALACION CONTINUARÍA PRACTICANDO NATACION DURANTE EL INVIERNO?
a) Si b) No

5.- ¿TIENE ALGUN TIPO DE PROBLEMA RELACIONADO CON LA ESPALDA?
a) Si b) No

6.- EN CASO AFIRMATIVO, ¿CONOCE SU PATOLOGÍA O ENFERMEDAD?
a) Escoliosis
b) Hipercifosis
c) Hiperlordosis
d) Lumbalgia
e) Ciática
f) Otras. Indíquela

7.- ¿CONOCE REALMENTE LOS BENEFICIOS DE UN PROGRAMA DE NATACION PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DOLORES DE ESPALDA?
a) Si
b) No
c) No, aunque he oído hablar de dichos beneficios

8.- SI SU MEDICO LE HA DIAGNOSTICADO PROBLEMAS DE ESPALDA, ¿QUÉ RECOMENDACIONES LE HA DADO?
a) Hacer rehabilitación bajo la supervisión de un fisioterapeuta
b) " Practicar natación "
c) Practicar natación indicándole el estilo aconsejado o ejercicios específicos
d) Ninguna recomendación

9.- EL TIPO DE PROGRAMA EN EL QUE PARTICIPA SE LLEVA ACABO A TRAVES DE:
a) Entidad pública
b) Entidad Privada
c) Otras

10.- ¿SABE CUAL ES EL GRADO DE FORMACIÓN DE LA PERSONA QUE LE DA CLASES?
a) Si b) No

11.- EN CASO AFIRMATIVO INDICA CUAL:
a) Monitor
b) Entrenador
c) Maestro de Educación Física
d) Licenciado en Educación Física
e) Técnico en Animación Deportiva

12.- DURANTE LAS CLASES DE NATACION:
a) Realiza los mismos ejercicios que el resto de sus compañeros/as
b) Realiza una actividad específica orientada a mejorar sus problemas de espalda

13.- CON EL PROGRAMA DE NATACION ¿ HA NOTADO ALGUNA MEJORÍA CON RESPECTO A SU PROBLEMÁTICA?
a) Si b) No

14.- ¿TIENE PLENA CONFIANZA EN EL PROGRAMA DE NATACION EN EL QUE PARTICIPA, Y LOS CORRESPONDIENTES BENEFICIOS QUE LE APORTA?
a) Si
b) No ,
c) A veces

Gracias por tu colaboración

ANEXO 2

CUESTIONARIO PARA EL/LA QUE IMPARTE LAS CLASES DE NATACION

1.- ¿CUANTO TIEMPO LLEVAS TRABAJANDO EN UN PROGRAMA DE NATACION PARA ADULTOS?

2.- ¿CON QUÉ FRECUENCIA TRABAJAS CON ESTE TIPO DE ALUMNADO?

a) Todo el año, en programas de Natación
b) Sólo los meses de verano

3.- ¿CONOCES CUALES SON LAS PATOLOGIAS DE LA ESPALDA? INDICA ALGUNAS.

4.- ¿QUE ES UNA ESCOLIOSIS?

a) Desviación lateral de la Columna
b) Desviación de la columna en el plano sagital
c) Una contractura de la espalda

5.- ¿CUANTAS CURVATURAS TIENE LA ESPALDA VISTA LATERALMENTE?

6.- ¿CUANTAS CURVATURAS TIENE LA ESPALDA EN UNA VISTA POSTERIOR O ANTERIOR?

7.- ¿SABES QUE ES UNA HERNIA DISCAL?

8.- ¿SI UNA PERSONA TIENE ESCOLIOSIS, SABES QUÉ ESTILOS SON CONTRAPRODUCENTES?

9.- INDICA LA TITULACION QUE TE ACREDITA PARA PODER IMPARTIR CLASES DE NATACIÓN

10 .- ¿PARTICIPAS DE FORMA CONTINUA EN CURSOS DE RECICLAJE O FORMACION?

11.- ¿CUAL FUE EL ULTIMO QUE REALIZASTE?, E INDICA LA FECHA Y LUGAR

GRACIAS POR TU COLABORACION

BIBLIOGRAFÍA

AVILA,F.(1989): *Higiene y precauciones para la práctica del deporte en sujetos con alteraciones ortopédicas no invalidantes. En: Educación para la salud en la práctica deportiva escolar.* Málaga. Unisport.

BALIUS,R (1987) *Columna vertebral y deporte.* En Apunts. 24:223-229

BERTAGNOLI,R.(1996). *El dolor de espalda.* León. Everets.

BOYER,TH.(1991) *Patología del aparato locomotor en el deporte.* Barcelona. Masson.

CANTO,R.y JIMENEZ,J.(1998) *La columna vertebral en la edad escolar. La postura correcta, prevención y educación.* Madrid. Gymnos

FERNÁNDEZ,M (1998).*Influencia del deporte sobre las desviaciones del raquis.* En Archivos de Medicina del Deporte.15:37-40

GUTIERREZ (1992). *El ejercicio físico y el deporte como medio de mejorar la salud infantil.* En BECERRO,J.F. Medicina del deporte. Cádiz. Comité Olímpico Español

GUTIERREZ,M(1988) *Estructura Biomecánica de la Motricidad.* Granada. INEF

HOWLEY, E., FRANKS,B.(1995)*Manual del técnico en salud y fitness.* Barcelona. Paidotribo.

JIMÉNEZ, J, 1998, Columna Vertebral y Medio Acuático, Ed. Gymnos, Madrid.

JIMÉNEZ, J., GESTOSO, M., FRANCO, A., GALCERÁN, I., LÓPEZ, G., PORTER, S., CARDENAL, REYEROS, A. , F., LLORET, M., DE JUANES, A., WILKE, K., LÓPEZ, A., Congreso Internacional de Columna Vertebral y Medio Acuático. Aranjuez, 8 – 10 MAYO de 1998.

JIMÉNEZ,MJ .TERCEDOR, P (2000). *La educación postural a través de la expresión corporal: una experiencia práctica.* En La Enseñanza de la Educación Física y el Deporte escolar. Actas II Congreso Internacional. Almería. IAD

KAPANDJI,I.(1980):*Cuadernos de fisiología articular.* Barcelona: Toray- Masson.

KENDALL,F.KENDALL,E.GEISE,F.(2000).*Músculos pruebas, funciones y dolor postural. Madrid.* Marban

KOVACS,F.GESTOSO,M.VECCHIERINI,N(1999):*Cómo cuidar su espalda.* Barcelona.Paidotribo

LLORET, M .CONDE, C.FAGOAGA, J.LEON,C. TRICAS,C. 1997, Natación terapéutica, Ed. Paidotribo, Barcelona.

MENDOZA,R (1998) *Los escolares y la salud. Estudio de los hábitos de los escolares españoles en relación con la salud.* Madrid: Ministerio de Sanidad y consumo

TERCEDOR,P. (1995).*Higiene postural .Educación de la postura y prevención de anomalías en el contexto escolar.* En Habilidad Motriz,6: 44-49

WEINECK, (1995) *La anatomía deportiva.*Barcelona.Paidotribo.

WIRHED,R(1993)*Habilidad atlética y anatomía del movimiento.* Barcelona. edica-med.

¿QUÉ VENTAJAS TIENE ESTAR COLEGIADO/A?

1. **Es obligatorio estar colegiado/a para poder ejercer la profesión** (el ejercicio libre de la misma).

   *"...la **adscripción forzosa** se configura en este supuesto como un instrumento necesario para que el Colegio asuma la necesidad de velar sobre las actividades desarrolladas en **ámbitos educativos privados o referidos al ejercicio libre de la profesión**..."* Sentencia 194/1998, de 1 de Octubre de 1998, del **Pleno del Tribunal Constitucional** publicada en el BOE nº 260 de 30 de Octubre de 1998 (Punto 7º de los Fundamentos Jurídicos).

2. Estar, los/las ejercientes, en posesión de un **Seguro de Responsabilidad Civil** con una cobertura de **DOSCIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESETAS (1.502.530,260 Euros).**

   Es imprescindible evitar los efectos de lo sucedido a una compañera no colegiada, de la provincia de Málaga, con la Sentencia nº 1.098/99 del **Tribunal Supremo**, de fecha 22/12/99, ***lesiones sufridas por un menor en clase de Educación Física***, condenando a pagar *"al actor la cantidad de ciento veinte millones de pesetas (120.000.000 pesetas)..... Asimismo les condenamos al pago de los intereses..."*

3. Asesoría Jurídica. Posibilidad de consultar al Colegio las diferentes dudas profesionales, así como al Asesor Jurídico en cuestiones de interés general para la profesión.

4. Disponer de una bolsa de trabajo y de asistir como vocal a tribunales.
   Fundamentalmente, en las actividades realizadas en convenio con algunas Diputaciones, Ayuntamientos, Consorcios Provinciales, etc.

5. Recepción gratuita de nuestras propias publicaciones, y posibilidad de aumentar el currículum vitae, publicando artículos en las Revistas "Habilidad Motriz", "Revista Española de Educación Física y Deportes" y Boletín Informativo Colegial.

6. Posibilidad de optar a los Premios Anuales de Investigación (150.000 y 100.000 ptas.).

7. Posibilidad de asistir a las distintas actividades formativas colegiales (Simposiums, Congresos, Jornadas, Encuentros, etc.).

8. Impedir los continuados agravios y ataques a la profesión, tanto desde la propia Administración como desde otros estamentos y organizaciones con intereses en nuestro campo profesional, así como exigir la promulgación con carácter de urgencia de la **Ley Reguladora del Ejercicio Profesional** en el Área de la Actividad Física y del Deporte.

C.O.L.E.F.
Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física
y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
ANDALUCÍA

NORMAS PARA LA COLEGIACIÓN

TITULACIÓN EXIGIDA

Título de Licenciado en Educación Física o en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte expedido o reconocido por el Estado Español.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

1. Solicitud dirigida al Presidente del Colegio, en la que se hará constar el deseo de figurar como colegiado (ejerciente o no ejerciente según hoja de datos).
2. Fotocopia compulsada del Título, Certificación Académica de Estudios, o fotocopia compulsada del resguardo de abono de los derechos de expedición del Título.
3. Domiciliación bancaria del cobro de las cuotas correspondientes (Hoja de datos).
4. Tres fotografías tamaño carnet, con nombre y apellidos escritos al dorso.
5. Resguardo del abono de los derechos de inscripción, según el importe que a continuación se detalla:
   - Solicitudes en el año de finalización de la licenciatura.....18 €.
   - Solicitudes posteriores al año de finalización de la licenciatura.....81 €.

Dicho abono se realizará en la cuenta:

COLEF - Andalucía
CAJA DE MADRID
Avda. Andalucía, 69. 11008 CÁDIZ
C/c. n.º 2038 / 5866 / 60 / 6000528936

CUOTA ANUAL

A través de la entidad bancaria ordenada por cada colegiado, se hará efectivo el importe de la cuota correspondiente (hasta el 31 de diciembre de 2003).

Ejercientes.....100 €, incluidos 7,21 € por Seguro de Responsabilidad Civil.

No Ejercientes.....50 €.

– Las colegiaciones anteriores al 30 de junio, abonarán la cuota completa según variante.
– Las colegiaciones del 1 de julio a 31 de diciembre, abonarán media cuota según variante.
– Al cambiar de situación (No Ejerciente a Ejerciente o viceversa), el colegiado abonará los costes correspondientes, más el coste del nuevo carnet, 3 €.

Todos los importes se revisarán bianualmente.

IMPORTES TOTALES SEGÚN VARIANTES

Ejerciente año finalización licenciatura antes del 1 de julio.....118,00 €	No Ejerciente año finalización licenciatura antes del 1 de julio.....58,00 €
Ejerciente año finalización licenciatura después del 1 de julio.....71,60 €	No Ejerciente año finalización licenciatura después del 1 de julio.....43,00 €
Ejerciente posterior al año de licenciatura antes del 1 de julio .....181,00 €	No Ejerciente posterior al año de licenciatura antes del 1 de julio.....131,00 €
Ejerciente posterior al año de licenciatura después del 1 de julio.....134,61 €	No Ejerciente posterior al año de licenciatura después del 1 de julio..106,00 €

Carbonell y Morand, 9 - Teléfono y fax 957 491 412. 14001 CÓRDOBA
Correo electrónico: colefa@teleline.es || www.colefandalucia.com

N.º DE COLEGIADO.....

FECHA DE ALTA.....

C.O.L.E.F.

Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía

ANDALUCÍA

HOJA DE DATOS

Ilmo. Sr. Presidente del C.O.L.E.F. - ANDALUCÍA:

Con esta fecha solicito ser admitido como colegiado del Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía (C.O.L.E.F. - ANDALUCÍA) en situación de COLEGIADO: ☐ EJERCIENTE ☐ NO EJERCIENTE asumiendo sus Estatutos y con la cuota correspondiente, cuyo importe pagaré mediante la domiciliación bancaria adjunta.

DATOS PERSONALES

Apellidos.....Nombre.....

Fecha de nacimiento.....D.N.I.....

Domicilio.....Población.....C.P.....

Provincia.....Tels./Móvil.....e-mail.....

DATOS PROFESIONALES

Titulación.....Año.....Centro.....

☐ EJERCIENTE ☐ NO EJERCIENTE, por: ☐ no trabajar ☐ excedencia ☐ jubilación

Centros de trabajo, población, cargo.....

.....

En....., a.....de.....de 200 .....

Fdo.: .....

DOMICILIACIÓN BANCARIA

ENTIDAD	OFICINA	D.C.	N.º CUENTA

Banco o Caja.....Sucursal.....

Domicilio.....C.P.....

Población.....Provincia.....

Muy Sres. Míos,

Ruego que hasta nuevo aviso abonen al Ilustre Colegio Oficial de Licenciados de Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía con cargo a mi c/c. o libreta de ahorros los recibos correspondientes a las cuotas de la misma.

TITULAR.....

Domicilio.....C.P.....

Población.....Provincia.....

Fdo.: .....

Carbonell y Morand, 9 - Teléfono y fax 957 491 412. 14001 CÓRDOBA
Correo electrónico: colefa@teleline.es || www.colefandalucia.com

C.O.L.E.F.
Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física
y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía

ANDALUCÍA

ORDEN DE PAGO

SR. DIRECTOR DE .....

Oficina .....

Dirección .....C.P.....

Población .....Provincia.....

Muy Sr. mío,

Le ruego atienda hasta nueva orden, con cargo a mi cuenta corriente o cartilla de ahorros

N.º ENTIDAD OFICINA D.C. Nº CUENTA

el abono de los recibos de cuotas que oportunamente le serán solicitados por el ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE DE ANDALUCÍA (C.O.L.E.F. - ANDALUCÍA).

En....., a.....de.....de 200 .....

Fdo.: .....

TITULAR DE LA CUENTA O LIBRETA .....

Dirección .....C.P.....

Población .....Provincia.....

Teléfono .....

Carbonell y Morand, 9 - Teléfono y fax 957 491 412. 14001 CÓRDOBA
Correo electrónico: colefa@teleline.es || www.colefandalucia.com

C.O.L.E.F.
Ilustre Colegio Oficial de Licenciados en Educación Física
y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Andalucía
ANDALUCÍA

AUTORIZACIÓN DE COBRO

ILMO. SR. PRESIDENTE
del C.O.L.E.F. - ANDALUCÍA
C/. Carbonell y Morand, 9
14001 CÓRDOBA

Ilmo. Señor,

Por la presente autorizo al C.O.L.E.F.- ANDALUCÍA a cargar en mi cuenta corriente o cartilla de ahorros

N.º | | | | (ENTIDAD) | | | | (OFICINA) | | (D.C.) | | | | | | | | | (N.º CUENTA)

BANCO o CAJA.....

Oficina.....

Dirección.....C.P. .....

Población.....Provincia.....

los recibos correspondientes a las cuotas de Colegiado del ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE DE ANDALUCÍA.

En....., a.....de.....de 200 .....

Fdo.: .....

Carbonell y Morand, 9 - Teléfono y fax 957 491 412. 14001 CÓRDOBA
Correo electrónico: colefa@teleline.es || www.colefandalucia.com

NORMAS DE COLABORACIÓN

- Habilidad Motriz acepta artículos de opinión, ensayos, trabajos de investigación, estudios y experiencias relacionados con el reciclaje y actualización de los profesionales de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, así como los procedentes de otras Ciencias relacionadas con este ámbito.

- Los trabajos serán originales del autor, y no debe haber sido publicados en otra revista o medio. En caso de haberse publicado antes, indicar fecha, título y datos necesarios para su localización.

- La extensión de los mismos no excederá de 25 hojas, mecanografiadas a 1,5 espacios en papel DIN A4, utilizando una sola cara. Al final se relacionarán las notas al texto, y bibliografía, si las hubiera, utilizando la forma correcta de citar autores, años , etc..

- Los gráficos y dibujos que se acompañen deben ser lo suficientemente claros que permitan su reproducción, adjuntándose al final en páginas aparte, o a ser posible en fichero aparte en formato "tif" a 200 ppp.

- La edición en procesador de textos será lo más simple posible, omitiendo sangrados, tabulaciones, cambios en el tamaño o estilo de letra, etc. si no fuera estrictamente necesario. (P.e. los encabezados, títulos, listas, etc. no hará falta tabularlas o poner en negrita, solo numerar y marcar como línea aparte). La posición de tablas o gráficos en el texto será indicada escribiendo el nombre de la tabla o fichero.

- Junto al trabajo se remitirá una hoja con los datos personales, dirección y teléfono de contacto del autor o autores, titulación académica y trabajo actual. También se hará constar el título del trabajo y un pequeño resumen del mismo de 8 a 10 líneas.

- Habilidad Motriz admite comentarios críticos de publicaciones cuya extensión estará entre 40 y 90 líneas, sin descartar revisiones bibliográficas y otros estudios que se regirán por las normas de extensión generales citadas arriba. Se adjuntará el original para reproducción de la portada en la Revista. La publicación quedará en propiedad de la Biblioteca de Habilidad Motriz.

- En caso de utilizar material procedente de otros autores, así como reproducciones de fotografías, ilustraciones, etc., que no sean propiedad del autor del trabajo, deberá adjuntarse la autorización oportuna para su reproducción en esta Revista.

- Los envíos en soporte informático deberá ser en formato Word Perfect, Microsoft Word, o PageMaker. Se enviará junto con el mismo una copia sacada por impresora.

- La Dirección de la Revista se reserva el derecho a publicar el trabajo en el número que estime más conveniente, acusará recibo de los originales y no mantendrá otro tipo de correspondencia.

Las colaboraciones se remitirán a:

HABILIDAD MOTRIZ.
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
Universidad de Granada.
Carretera de Alfacar s/nº - 18071 Granada.

HABILIDAD MOTRIZ

REVISTA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

El abajo firmante se suscribe a la revista Habilidad Motriz

Suscriptor .....
Domicilio .....
Localidad ..... Código Postal .....
Provincia ..... País .....
Fechado en ..... a ..... de ..... de 2.0 .
Firma

Forma de pago (señalar la opción escogida):

❑ Giro Postal o telegráfico n.º ..... por 8 €.

❑ Ingreso de 8 €. en:

COLEF - Andalucía
Caja de Madrid
Avda. Andalucia, 69. 11008 - Cádiz
Nº cuenta: 2038 5866 60 6000528936

❑ Talón nominativo a Ilust. COLEF-ANDALUCIA por 9 €.

❑ Domiciliación Bancaria (cargo en mi cuenta corriente) por un valor de 9 €. En el caso de utilizar esta forma de pago, rellenar estos datos:

Sr. Director de ..... Oficina .....
Ruego que a partir del presente cargue en mi cuenta bancaria
C.C. nº ..... Nº de banco .....
Nº de Oficina ..... Dígito de Control .....

❑ Tarjeta de Crédito: ❑ VISA

Nº (16 dígitos): .....

Caducidad: .....

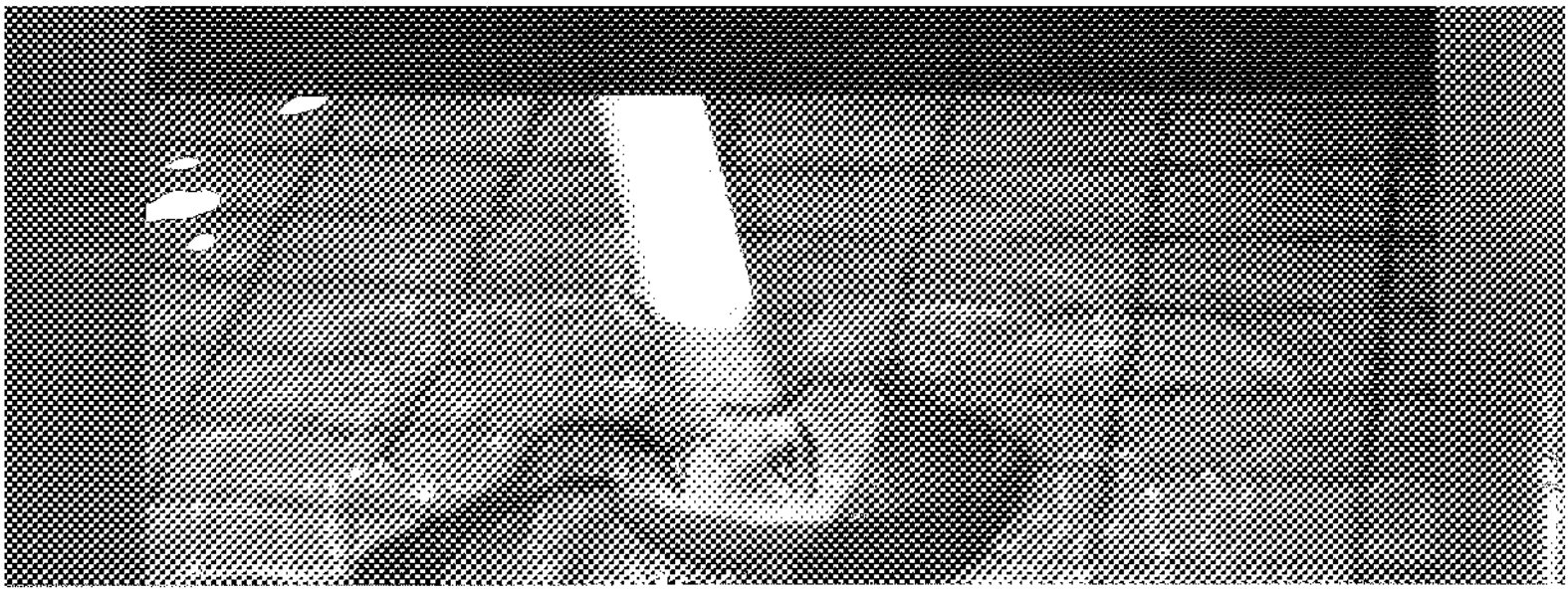
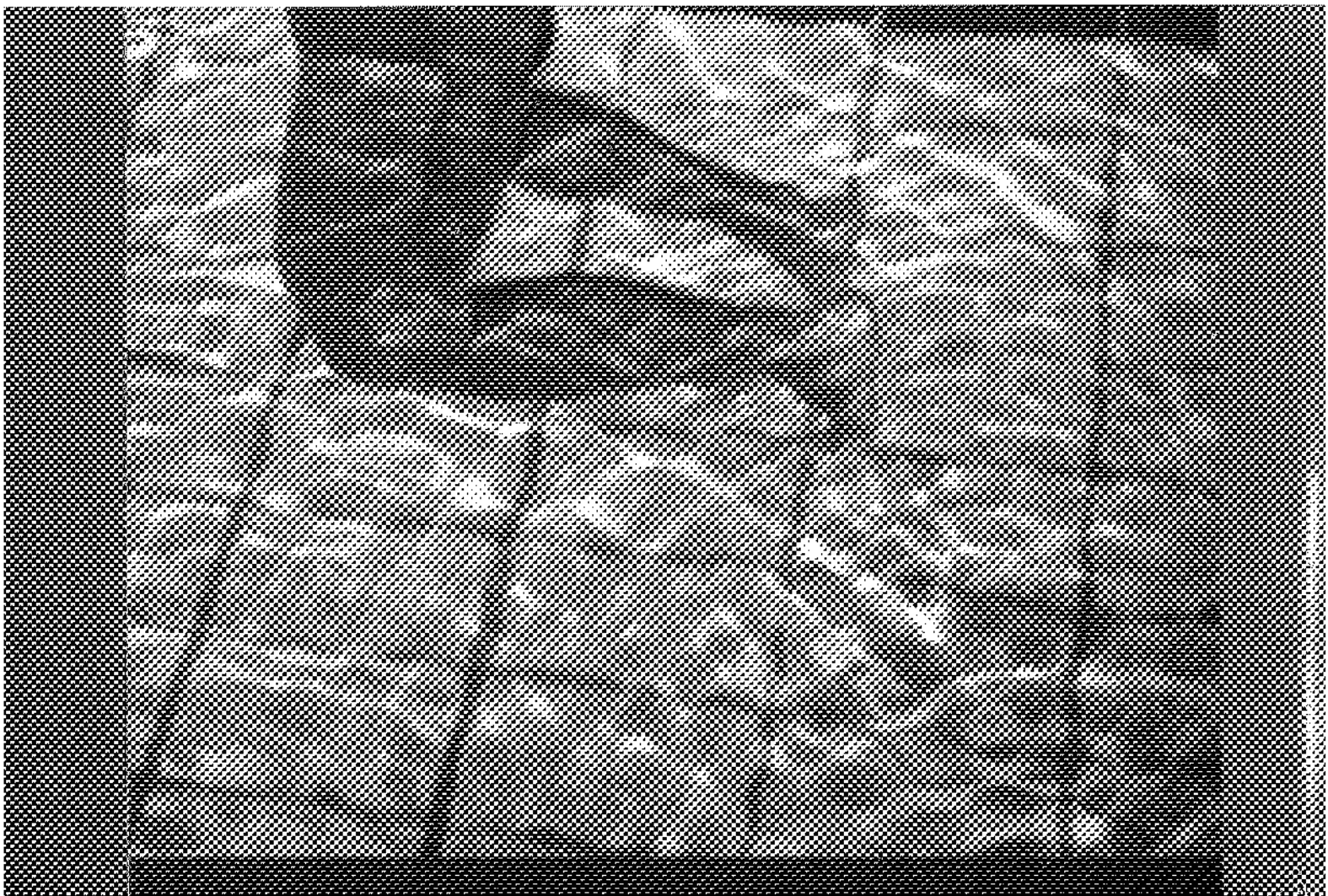
los recibos que presente al cobro el Ilust. COLEFCAFD-ANDALUCIA, como consecuencia de esta suscripción que a continuación firmo. Atentamente.

Fechado en ..... a ..... de ..... de 2.0 .

Fdo. .....
DNI nº .....

Números atrasados: Precio 4 •. unidad.
Agotados nº 0, 1, y 2.
Precio otros países: Añadir al precio los gastos de Correo Aéreo
NO SERVIMOS PEDIDOS A CONTRAREEMBOLSO

(Este modelo puede ser fotocopiado)



Centro de Ediciones · Diputación de Málaga